ANNALI

DI FISICA, CHIMICA E SCIENZE AFFINI

COI BOLLETTINI

DI FARMACIA E DI TECNOLOGIA

REDATTI E DIRETTI DA

GIANALESSANDRO MAJOCCHI

MEMBRO CORRISPONDENTE DELLE REALI ACCADEMIE DELLE SCIENZE DI TORINO E DI PADOVA, DELLA R. PONTANIANA DI NAPOLI E DELLA VALLE TIBERINA TOSCANA, DI QUELLE D'AREZZO E DI PERUGIA, DELL'ISTITUTO DI BOLOGNA, DELLA R. ACCADEMIA DI BELLE ARTI DI FIRENZE, DELLA SOCIETA' INDUSTRIALE D'ANGERS E DELL'ACCADEMIA DI NIMES IN FRANCIA, DEGLI ATENEI DI VENEZIA, DI BRESCIA , ECC., DOTTORE NELLA FACOLTA' FISICO-MATEMATICA, PROFESSORE DI FISICA ECC.

E

FRANCESCO SELMI

SOCIO CORRISPONDENTE DELLA R. ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI TORINO, DELL' INSTITUTO DI BOLOGNA, DELLA R. ACCADEMIA DI SCIENZE LETTERE ED ARTI DI MODENA, DELL'ACCADEMIA DEI LINCEI DI ROMA, DELL' I. R. SOCIETA' DEI GEORGOFILI DI FIRENZE, DELLA SOCIETA' DI FARMACIA DI PARIGI, ECC. PROFESSORE DI FISICO-CHIMICA NEL COLLEGIO NAZIONALE DI TORINO.

SECONDA SERIE

Tomo I, primo trimestre 1850

TORINO

CUGINI POMBA E C.

PROEMIO

Nell'esordire alla seconda Serie degli Annali *ci è di conforto e d'incoraggiamento il maggior numero di sussidi, i nuovi mezzi ed i nuovi collaboratori, che le circostanze ci presentano per condurla con più prospero successo della prima Serie, e per raggiungere sopra una via più ampia e più sicura la meta che ci siamo prefissi.*

La prima Collezione *di questa specie, che abbia avuto qualche rinomanza in Italia, fu intrapresa a Pavia dal chiarissimo professore Luigi Brugnatelli coll'istituzione della* Biblioteca fisica d'Europa(1). *Quest'opera periodica, incominciata al principio del* 1788, *durò sino al finire del* 1791, *cui succedettero senza interruzione gli* Annali di Chimica e Storia Naturale, *che per lo zelo di quel benemerito professore uscirono alla luce sino all'anno* 1805, *e poscia si trasformarono nel* Giornale di Fisica, Chimica e Storia Naturale *dal* 1808 *al* 1828 *diviso in due decadi. Alla redazione di quest'ultimo* Repertorio Scientifico *si associarono al Brugnatelli nel corso della pubblicazione i professori Brunacci e Configliacchi. Quasi contemporaneanente al Brugnatelli, il chimico Giovanni Antonio Giobert e il dottore Carlo Giulio intrapresero in Torino il* Giornale Scientifico Letterario e delle

(1) Nel proemio all'anno terzo, T. IX della prima Serie pag. 6, abbiamo mostrato che simili collezioni ebbero principio in Francia nel 1789 e in Germania nel 1790, vale a dire dopo di noi. In Inghilterra poi nacquero verso la medesima epoca (Vedi T. XXIX pag. 88 degli *Annali.*)

Arti, *che ebbe incominciamento nel* 1789 *e termine nel* 1790, *e che era quasi interamente dedito alle scienze d'osservazione e d'esperienza. Essendo poscia questa bella porzione subalpina d'Italia stata aggregata all'impero francese, i due chiarissimi professori Gioberti e Giulio si associarono a due altri distinti nomi, Vasalli-Eandi e Rossi, per riprendere in lingua straniera la pubblicazione d'un'opera periodica somigliante, sotto il titolo di* Bibliothéque Italienne, ou Tableau des progrès des sciences et d'arts, *la quale comparve alla luce per due anni consecutivi, nel* 1803 *e nel* 1804.

Sino all'anno 1828 *dunque l'Italia ebbe successivamente una ed anche due opere di qualche grido, ove venivano depositati i frutti del sapere scientifico italiano, i quali per esse si diffondevano raccolti nella penisola unitamente a quelli dello straniero; ma dopo quell'epoca, avendo la morte già rapiti alla scienza i celebri Brugnatelli e Brunacci, il* Giornale di fisica chimica *ecc. cessò le sue pubblicazioni, ed i prodotti di simil genere degli ingegni italiani andarono confusi assieme a tanti altri di varia letteratura nei Giornali enciclopedici e in quelli di argomento medico od agronomico, oppure apparvero nei Giornali francesi. È bensì vero che nell'intervallo di tempo dal* 1828 *al* 1840 *vennero alla luce alcune collezioni, le quali però si occupavano quasi esclusivamente dei lavori parziali di qualche stato d'Italia, come era il* Giornale delle Scienze del regno Lombardo-Veneto, *pubblicato in Vicenza indi continuato in Padova, dal chiarissimo dottore Ambrogio Fusiniari. Passiamo sotto silenzio un'altra opera di simil genere, la* Raccolta Fisico-chimica *per due anni pubblicata in Venezia da un professore, guidato da tutt'altra idea che da quella d'essere di giovamento alla scienza ed alle arti da essa dipendenti, e di raggiungere il grande scopo dell'unità del sapere scientifico italiano.*

I nostri Annali *ebbero incominciamento nel gennaio* 1841 *quasi subito dopo che furono istituite presso di noi le* Riunioni Scientifiche *annuali, delle quali diedero regolarmente conto per ciò che si aggira intorno alle scienze ed alle arti, di cui i*

medesimi si occupano. Essi continuarono per quasi otto anni senza interruzione, e cessarono nel marzo del 1848, *allorchè tutte le menti si rivolsero alla gran lotta, che doveva procacciare all' Italia la sua indipendenza e la sua nazionalità, ed ogni cittadino non pensò più ad altro che alla milizia, alle armi ed alla guerra. Dopo aver fatto tregua quei memorabili avvenimenti e dopo essersi scambiata la prospera nell'avversa fortuna, non dobbiamo intanto rimanere più a lungo inoperosi nella coltura e nella diffusione delle utili scienze, ed è appunto perciò che gli* Annali *compariscono di nuovo nel mondo dotto incominciando una nuova Serie di volumi* (1).

Gli Annali, *come si disse nel programma, si occupano* della fisica, della chimica e delle scienze affini, *accogliendo nei loro fogli tutte le produzioni meritevoli degli ingegni italiani intorno a quelle discipline, e dando in sunto, o per intero, o almeno indicando i lavori di simil genere, che compariranno nei Giornali italiani e stranieri, a seconda dell'importanza della materia. Si presenterà altresì il rendiconto delle più interessanti pubblicazioni* della fisica e della chimica industriali, *come pure* della geometria e della meccanica applicate alle arti, *non trascurando d'altronde le notizie più rimarchevoli della* storia naturale e delle matematiche, *e in generale* delle scienze sperimentali e delle scienze applicate, *come affini con quelle spettanti alla nostra Collezione periodica. La* Farmacia, *essendo parte della chimica applicata alla preparazione dei rimedi per l'arte salutare, sarà pure scopo degli* Annali *e del pari lo saranno quei ritrovamenti che possono interessare le* strade ferrate e la navigazione a vapore *come applicazioni utili della meccanica e della fisica. Non tralascieremo le* notizie biografiche *di quei uomini benemeriti, che furono di giovamento alla scienza od alla sua diffusione, e che dopo la loro morte lasciarono desiderio di sè.* L'annunzio dei

(1) La prima Serie dal 1841 a tutto il 1847, consta di 84 fascicoli ricongiunti in 28 volumi, i quali, uniti al volume formato dai fascicoli venuti alla luce nei primi mesi del 1848, costituiscono complessivamente i 29 volumi di quella Serie.

libri sì italiani che stranieri, *risguardanti la categoria delle nostre discipline, troverà posto in alcune pagine del presente* Repertorio. *Infine, ogni trimestre o al più ogni semestre si darà ragguaglio negli* Annali *dei lavori presentati alle principali* Accademie dei diversi stati italiani, *per così tracciare il quadro compiuto degli studi e delle fatiche d'ogni cultore delle utili discipline in tutta la Penisola. Imperocchè gli* Annali, *oltre aver in mira di diffondere fra i* professori, *gl'* ingegneri, *i* farmacisti, *fra i* capi-fabbrica *i* sovrintendenti alle case manifatturiere, *i* direttori delle officine delle arti *e fra gli* amatori delle scienze, *le più importanti scoperte e le più utili invenzioni degli altri popoli, hanno per precipuo scopo di* radunare le sparse produzioni *di tutti gli ingegni della nazione italiana.*

Affine di conseguire con un certo ordine quel duplice intento, il presente Repertorio *sarà diviso in tre parti fra loro distinte. Nella prima si daranno per intero o in sunto* le memorie e le notizie scientifiche. *Le altre due, impresse in carattere più piccolo, verranno rispettivamente comprese sotto i titoli di* bollettino farmaceutico *e di* bollettino tecnico. *Alle tre parti seguirà in fine di ciascun fascicolo un'appendice sotto la denominazione di* Bibliografia, *nella quale saranno annunziate le principali opere italiane e straniere risguardanti le nostre scienze. La prima parte sarà d'ordinario la più estesa per essere anche stampata con caratteri più grandi; tuttavolta, scarseggiando le memorie e le notizie scientifiche di qualche pregio, verranno ampliate più o meno le altre due. Il fascicolo non solo sarà corredato di figure poste nel testo e di tavole secondo il bisogno, ma sarà aumentato nel numero dei fogli di stampa a misura che abbonderanno le materie, e che la nostra opera andrà diffondendosi per l'Italia, e ciò senza accrescere il prezzo annuo di associazione. Tre fascicoli formeranno un volume od un tomo con un indice distribuito per materie.*

La redazione di quest'opera periodica è, in quanto alla fisica ed alle scienze affini, *diretta dal* sottoscritto, *e per rispetto* alla chimica e scienze affini *la direzione spetta al professore* Fran-

cesco Selmi. *Ambidue ci siam assunta e in tal maniera distribuita la redazione. Per raggiungere però più facilmente e più compiutamente la lodevole meta, cui abbiamo dedicate le nostre fatiche, cooperano con noi alcuni distinti cultori delle scienze in questa capitale: il chiarissimo professore di chimica tecnica* Ascanio Sobrero *ci sussidia particolarmente per le memorie e le notizie tratte dai giornali inglesi e tedeschi, e il nestore dei fisici viventi, il chiarissimo professore* Amedeo Avogadro, *ci è cortese della sua opera pei giornali francesi e tedeschi. Il signor* Angelo Abbene, *benemerito professore di chimica farmaceutica in questa R. Università, ci coadiuva principalmente pel* bollettino farmaceutico. *Parecchi dotti uomini inoltre degli altri stati d'Italia, ricovratisi in Torino e nel regno Sardo, ci presteranno aiuto per assicurare il felice esito alla nostra impresa. Possono poi maggiormente esserci giovevoli coloro, che sono domiciliati nella stessa città dove si stampano gli* Annali, *e fra questi nomineremo l'esperto cultore delle scienze ed arti meccaniche, il signor* Giovanni Minotto, *che ha tradotto dal francese il* dizionario tecnologico *e diretto e redatto le numerose aggiunte al medesimo fatte, il quale ci presta per ciò la sua opera principalmente pel* bollettino tecnico. *Annoveriamo altresì con compiacenza l'ingegnere* Giuseppe Cadolini, *autore di parecchi interessanti lavori sulla meccanica applicata, il quale ha promesso di trasmetterci delle notizie intorno agli studi, cui egli si dedica; come pure il dottore* Giustino Arpesani, *che ha disimpegnato l'incarico di professore di chimica e storia naturale alla scuola tecnica di Milano. Ai quali aggiungiamo un altro distinto emigrato italiano, il signor* Stanislao Cannizzaro, *che si è recato a Parigi per perfezionarsi nella chimica e che ci ha promesso di trasmetterci da quella capitale delle utili notizie per la nostra raccolta periodica. Hanno inoltre risposto al nostro invito gl'illustri professori di questa R. Università, i signori* Giuseppe Botto, Lorenzo Cantù, Filippo De-Filippi, Carlo Ignazio Giulio, Giovanni Plana, Ignazio Pollone, *ed* Angelo Sismonda: *ai quali poniamo in seguito i benemeriti professori*

nelle scienze idrauliche e geometriche, *i signori* Giovanni Agodino e Valerio Olivieri *e qualche altro ai quali non ci è presentata l'opportunità di dirigere l'invito, per somministrare non solo alla nostra* Collezione *i frutti dei loro particolari studi, ma per costituire, in un ai collaboratori su nominati, come un consiglio di redazione, dal quale i Redattori principali potranno avere nei diversi casi degli ottimi suggerimenti per la scelta delle memorie e delle notizie da pubblicarsi negli* Annali. *Ci ripromettiamo infine anche della cooperazione degl' ingegneri del genio civile, e militare e del corpo dotto d'artiglieria. E qui non dobbiamo omettere di notare una circostanza propizia al conseguimento della maggiore esattezza e speditezza della redazione; ciscostanza che sta nell'avere ambidue i redattori principali il loro domicilio nella stessa Torino, invece di risiedere come per l'addietro in due città fra loro separate di qualche centinaio di miglia, come sono Milano e Modena. In tal modo potranno essere meglio divise fra loro le cure della redazione e prendere di comun accordo quelle determinazioni dirette a vantaggiare sotto ogni rapporto questa periodica* Collezione.

Noi metteremo in opera ogni premura ed ogni solerzia nell'esaminare i Giornali enciclopedici, le gazzette ed i fogli quotidiani d'Italia, dove trovasi talvolta pubblicata qualche notizia della specie di quelle, di cui si occupa il presente Repertorio, *e va confusa pur troppo in mezzo ad una faraggine di produzioni di varia letterattura e di cose estranee al nostro scopo. Quelle notizie, dopo aver fatto un'effimera comparsa nelle provincie, dove nacquero, e dopo al più essere passate sotto gli occhi d'un gran numero di lettori indifferenti, vanno quasi sempre dimenticate per la storia della scienza e perdute per l'unità del sapere scientifico italiano. La nostra sollecitudine però spesso non riuscirà sufficiente all'uopo, per cui facciamo sino da questo momento istanza agli stessi autori affinchè vogliano esserci cortesi a comunicarci i frutti delle loro esperienze ed osservazioni, e delle loro meditazioni, e tenerci così nella sicurezza di non dimenticarli. D'altronde si è già detto nel*

programma che, per rendere più compiuta la Bibliografia, *importo di possedere o almeno d'aver sott'occhio i libri stampati, intorno alle discipline degli* Annali, *in tutti gli stati ed in ogni provincia d'Italia, per cui* ogni opera ed ogni libro impresso, che verrà inviato franco alla Direzione degli *Annali*, sarà nei medesimi annunziato.

Giova notare a tale proposito che alcuni cultori e professori di scienze hanno la mala usanza di trasmettere i loro lavori tradotti ai giornali francesi, non curandosi della pubblicazione nelle collezioni nostrali e nella lingua del paese. Vi sono però uomini probi e di solide dottrine forniti, che furono indotti a ciò dall'abitudine e dalle relazioni contratte durante la loro dimora nelle città straniere, dove passarono parecchi anni pei loro studi di perfezionamento, e che sono sempre pronti ad offrire i frutti delle loro meditazioni alla patria. Tuttavolta si danno ben anche taluni che stimolati da altra causa procedono in quella guisa, mostrando così di non aver a cuore la riputazione della comune patria cui non consacrano i parti del loro ingegno, di sconoscere in certa qual maniera la nostra nazionalità, e di aver in mira piuttosto la pubblicità del loro nome all'estero che di renderlo caro all'Italia. Questo procedere in qualcheduno è mosso dall'egoismo, pel quale si pospone l'onor della patria alla propria ambizione. L'egoismo nelle scienze e il municipalismo nella politica sono male erbe, che dobbiamo impiegare quanto sta in noi per estirpare dal suolo italiano, come dannose e vituperevoli alla nazione. Egli è perciò che nella prima Serie degli Annali *abbiamo talvolta, anche con parole energiche, rimproverato in taluni un sì pernicioso abuso, e lo faremo anche nel corso della seconda Serie se il mal costume di nuovo si presentasse. Allorquando uno scrittore antepone l'amor proprio alla gloria d'Italia, antepone l'ambizione individuale all'onore nazionale, cade in un vizio vituperevole, e commette, quasi si direbbe, un crimine, che contamina il grande e santo principio della nazionalità. D'altronde una volta che la pubblicazione sia fatta nell'italiana favella, l'autore potrà sempre tradurla pei*

giornali francesi. Rammentiamo che in questi ultimi anni gli apprezzatori e i caldi amici della nazionalità sono accresciuti di numero, e che il pubblico biasimo per quello strano operare riuscirà tanto più generale e più ignominioso.

Tale è il metodo, tali sono i mezzi con cui condurremo l'opera, e con cui intendiamo di adempiere all'obbligo assuntoci per redigere il Repertorio *delle produzioni dell'ingegno riguardo ad un determinato gruppo di scienze che si coltivano principalmente in Italia, in Francia, in Inghilterra ed in Germania, vale a dire presso le nazioni più colte, che parlano e scrivono le quattro lingue più dotte del mondo. In quanto all'Olanda, alla Danimarca, alla Svezia, alla Russia ed alla Polonia, contiamo sulla promessa fattaci, quando si presenterà il bisogno, da una persona di questa capitale molto esperta nelle lingue slave. D'altronde le notizie scientifiche d'importanza, che possono somministrare i cultori delle scienze di queste nazioni, sono ben presto pubblicate nelle collezioni periodiche tedesche. Quelle poi, che compariscono nel Belgio ed anche nella Spagna e nel Portogallo, sono riferite nei Giornali della Francia, o in opere dettate in francese. Le altre infine, le quali sono il frutto degli studi dei molti dotti che abitano gli Stati Uniti d'America, si trovano riportate nei giornali della Gran Brettagna o in altre opere nella stessa lingua inglese scritte. È per tal modo che in quelle quattro lingue, come le più colte e le più conosciute nel mondo, vien pubblicato quanto di più importante si presenta nelle scienze pel progresso dello scibile umano, pel perfezionamento delle arti, e per l'accrescimento di quei mezzi che servono ai bisogni della vita e moltiplicano i comodi della società.*

Si è detto che gli Annali *hanno per precipuo scopo di riunire le sparse produzioni di tutti gl'ingegni della nazione italiana. Il bisogno di raccogliere quelle produzioni, disperse in parecchi Fogli letterari e politici, e miste con lavori estranei nei Giornali enciclopedici, è reclamato dal dovere che tutti abbiamo per adoperarci al conseguimento dell'unità del sapere scientifico-italiano,*

riunendo, in altrettanti Repertorii quanti sono i gruppi di scienze affini, tutto ciò che d'importante si opera nella Penisola per l'incremento delle medesime, e riconoscendo così la nostra operosità per mostrare allo straniero quale parte abbia l'Italia nella storia generale dell'incivilimento. Un tal bisogno è sentito da ogni anima bennata, cui sta a cuore il decoro e la gloria della gran patria comune. Nei proemii della prima Serie degli Annali, *diretti come questa seconda Serie a quel fine, abbiamo noi medesimi parlato a lungo d'un tal bisogno; e il nostro collega professore Selmi, dando compendiate le cose italiane di chimica e di fisica col suo* annuario, *che da due anni usciva alla luce in Modena, ha pure mostrato il vantaggio d'un tale imprendimento. Questi fogli, per la loro indole, non si occupano di politica. Giova però qui di notare di passaggio che* l'unità del sapere scientifico-italiano *costituisce per così dire la nostra* nazionalità scientifica, *che ninno ci può negare, e che non dipende dai Governi, ma viene costituita dai pacifici studi dei dotti di tutta la Penisola. Quel bisogno non si riscontra per le opere e le produzioni puramente letterarie; giacchè queste vengono caratterizzate dalla lingua in cui sono scritte e prendono per essa naturalmente il titolo qualificativo di nazionali, costituendo un tutto sotto la generale denominazione di* letteratura italiana.

Sin da quando nel gennaio 1841 *incominciammo a pubbblicare gli* Annali di fisica chimica *ecc., indotti a ciò dai Congressi, ebbimo in mira colle nostre fatiche e le nostre cure la* nazionalità scientifica, *sviluppando nei* proemi *ad ogni anno e talvolta nella* Bibliografia *con diversità di modi un tal tema, trattandolo più o meno estesamente, considerandolo sotto diversi punti di vista e conchiudendo che un sì alto scopo si può principalmente raggiungere:* 1° *Dai* Giornali speciali, *che al pari del nostro si limitano ad alcune scienze tra loro affini e strettamente collegate;* 2° *Dai* Congressi annuali *dei dotti, che per nove anni consecutivi, dal* 1839 *al* 1847, *si sono già tenuti con prospero successo nella Penisola;* 3° *Dalle* Accademie, *e dalle* Società scientifiche

esistenti nelle principali nostre città. In tal guisa abbiamo conculcato il bisogno di ridurre all'unità il sapere scientifico italiano pel decoro e per la gloria della nazione. Imperocchè ognun vede come quell' idea attuata costituisca parte dell'altra più grandiosa, la nostra compiuta nazionalità.

*L'idea della nazionalità è sempre stata così fortemente scolpita nella nostra mente, e per così dire così incarnata con noi, che per quanto allora ci concedevano i tempi, ci accingemmo a trattarla per quelle materie, che ne costituiscono bensì un essenziale elemento, ma che non appartengono, rigorosamente parlando, alla politica. Infatti, oltre al bisogno dell'*unità del sapere scientifico. *di cui si è discorso, abbiamo parecchi anni prima sviluppato l'argomento della necessità di stabilire* l'unità del sapere industriale italiano, *pubblicando sul medesimo uno scritto, il quale ebbe favorevole accoglimento presso i nostri connazionali per l'utile scopo e lo spirito patrio con cui era dettato* (1). *In esso si considera l'argomento sotto ogni aspetto e si sviluppa nella sua ampia estensione con parecchi ragionamenti ed all'appoggio di molti fatti somministratici dallo stato dell' industria in Italia e presso le altre nazioni. Si dimostra in tal modo come importi che le arti geometriche, meccaniche, chimiche e fisiche siano promosse fra noi con maggiori studi e con maggiore operosità per metterle a livello di quelle degli altri popoli, e come sia necessario di raccogliere i frutti di tante fatiche e di tante meditazioni per costituire così* l' unità del sapere industriale italiano, *che è un altro essenziale elemento della nostra nazionalità.*

Nel trattare l'ultimo argomento si è dovuto necessariamente parlare dell'esposizione dei prodotti d'industria, di cui facciamo ora qualche cenno nel Bollettino tecnico *del presente fascicolo, notificando l' esposizione pel regno Sardo che avrà luogo in Torino nel maggio del corrente anno* 1850. *Noi rammentiamo pel*

(1) Esso forma un opuscolo di più di 200 pagine in ottavo, e porta per titolo: *Dello studio delle scienze applicate all'industria.* Milano, Fontana. 1832.

decoro della gran patria comune la necessità di un' esposiozine dei prodotti industriali appartenenti a tutti gli Stati italiani. Ora insistiamo tanto più su tale necessità, in quanto che troviamo, nel Giornale inglese Daily News *del* 20 *novembre* 1849, *riposto in campo con maggiore speranza di successo il progetto di aprire in Londra l'esposizione pei prodotti industriali di tutte le nazioni. Il progetto, dice quel Giornale, è stato ben accolto dalle città manifatturiere brittaniche, e uomini influenti gli diedero un cordiale appoggio. Fu generalmente ammesso che le spese di quella grande esposizione non fossero a carico del pubblico, e si vorrebbe che la Commissione, incaricata a presiedere alla disposizione degli oggetti presentati, si componesse di membri trascelti dai Comitati locali, e che stranieri eminenti nell' industria, nelle scienze e nelle arti fossero invitati a far parte della Commissione generale per inspirare confidenza agli esponenti forastieri. Si dice che il Comitato della società ha stipulato un accordo con un architetto e con un capitalista per la costruzione dell' edifizio destinato a quella generale esposizione, e che al contratto si sottoscrissero, tranne uno, tutti membri del consiglio britannico. Si calcola che le spese ascenderebbero a quasi* 100 *mila lire sterline o a circa* 2500000 *lire italiane. — Ora si domanda da chi sarà rappresentata l'industria della nazione italiana in quella generale esposizione, non essendo nella Penisola ancor costituita l'unità o la nazionalità della nostra industria? Dal Regno Sardo, no; dallo Stato Lombardo-Veneto, no; dalla Toscana, no; dalla Romagna, no; dal Regno delle Due Sicilie, no; dagli altri piccoli Stati della Penisola, no. La negativa emerge naturalmente ed evidentemente dalla ragione incontrovertibile che ognuno di quei regni e di quegli Stati non presenta l'intiera Penisola, non costituisce l'intera Italia; ma è soltanto una porzione più o meno grande, un frammento più o meno potente della grande nazione italiana. Ecco quindi il gran bisogno che provano tutti i popoli italiani, e che i Governi pei loro interessi debbono riconoscere*

pensando all'attuazione periodica dell'esposizione dei prodotti delle arti appartenenti all'intera Penisola per cui sia rappresentata all'estero e nella storia dell'incivilimento delle nazioni l'unità dell'industria italiana. Una tale esposizione potrebbe essere alternata ogni anno nelle più grandi delle nostre città, quali sono Torino, Genova, Milano, Venezia, Trieste, Firenze, Roma, Napoli e Palermo.

*Noi abbiamo nella guisa indicata trattato gli importanti temi dell'*unità del sapere scientifico *e dell'*unità del sapere industriale *in Italia, come elementi integranti della nostra compiuta nazionalità; ed allora ci siamo limitati ad essi, perchè la nostra posizione ci contendeva ad estenderci di più sull'argomento della nazionalità. Sorsero poscia giorni più propizi a considerarlo ed a svolgerlo sotto ogni lato; ci trovammo quindi in istato di dare libero corso ai nostri pensamenti pubblicando due scritti sull'argomento nei fogli quotidiani* (1).

La nazione italiana ha bisogno nei diversi suoi membri d'essere posta in armonia dal lato civile, morale e materiale; ha bisogno che siano ricongiunti fra loro ed entrino in intima corrispondenza i 25 in 26 milioni d'uomini, i quali parlano e scrivono la stessa lingua, abitano la stessa terra, professano la stessa religione, contribuiscono a formare la stessa letteratura che è la più celebre ed antica di quelle moderne, hanno un'uniformità di costumi e di tendenze, e sono animati dal reciproco interesse per estendere il commercio, e moltiplicare lo scambio dei loro prodotti naturali ed artificiali; ha bisogno perciò che siano tolti quegli ostacoli e quegli impedimenti che inceppano il naturale sviluppo delle loro forze

(1) Il primo di essi ha per titolo — *L'unione dell'Italia.* — ed è stato inserito nella *Gazzetta di Milano* dei giorni 8, 13, 26 e 27 maggio, e dei giorni 15, 25, 26, 28 e 29 giugno del 1848. Il secondo porta il titolo — *Dei vantaggi d'una Confederazione italiana,* — e si aggira quasi interamente *sui vanteggi materiali,* toccando appena dei *vantaggi civili e morali.* Esso è inserito nel giornale *L'Opinione* di Torino dei giorni 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25 e 26 maggio del 1849.

fisiche e morali e che danno origine a quelle inquietudini ed a quegli sconvolgimenti per cui viene disturbata talvolta la pace del mondo; ha bisogno infine che gli abitanti d'ogni suo stato partecipino in comune alla gloria ed alle sventure, ai guadagni ed alle perdite, ai godimenti ed ai dolori della loro gran patria. Le nostre tradizioni storiche; il nostro classico suolo, che presenta per ogni dove i caratteri distintivi del primato italiano; *l'ingegno svegliato dei figli di questa terra; il mite clima e quell'azzuro cielo, che sembra sorridere alla natura; infine i mari ed i monti, che circondano e segnano i limiti della gran patria comune dal Creatore determinati, fanno un dovere a tutti noi, popoli e regnanti, e ci danno il diritto di vedere una volta assestata e rigenerata quell' Italia che risveglia tanti cari affetti ed ingenera tante simpatiche sensazioni in ogni anima generosa, e che fu pur troppo in diversi tempi vilipesa e calpestata dagli stranieri. A raggiungere un tale scopo negli attuali tempi, senza urtare di fronte la suscettibilità dei singoli Stati, e senza mettere in contrasto alcuni interessi dinastici, il mezzo più sicuro è l'istituzione d'un* Italia confederata, *per la quale s'incomincieranno a godere i grandi benefizi e i moltiplici vantaggi della nazionalità, di cui noi pure abbiamo in altre occasioni parlato (1). Di tal avviso sono parecchi Publicisti italiani e stranieri; e tornano qui in acconcio le parole con cui anche recentemente si espressero due giornali quotidiani di Torino, di colori differenti l'uno dall'altro. «Il bisogno « d'un patto intimo, dice uno di essi, ed una forma franca- « mente solidale può in un momento di reazione trovarsi com- « presso e può in un momento di noia dimenticarsi. Ma può « egli egualmente finire d'essere ciò che è stato da secoli? « Ad ogni menoma necessità di forza e d'accordo non è « sempre pronto a risorgere? Vi ha egli qualche gran ca- « taclismo avvenuto nella vita e nelle tendenze intime del po-*

(1) Si veggano le dissertazioni citate nella precedente nota. —

« *polo italiano, per cui ciò ch'esso nutriva ai tempi di Bar-* « *barossa, ciò che fece spuntare un Giulio* II, *ciò che ad* « *ogni più piccolo sintomo di novità in Europa si è sempre ri-* « *suscitato come un'àncora di salvezza comune, non si debbe* « *sentire oggidì? Evidentemente non vi ha: la catastrofe del* « 1848, *la deplorabile prova del partito fusionista, lungi* « *dall'affievolire, hanno sempre più ribadito l'*idea federale. « *L'Italia vi corre come ad un centro di gravità;* per l' Italia « non vi ha riposo possibile, finchè non sia federata (1). » *L'altro foglio, facendo cenno del modo d'assestare gli Stati della media Italia e l'intera Penisola, si esprime nel seguente tenore: « Si parla di due progetti per la ristaurazione* « *delle cose di Roma. L'uno consisterebbe nel togliere del* « *tutto il governo papale e dividere lo Stato così detto Ponti-* « *ficio fra la Toscana, Modena ed anche Napoli, procedendo* « *così ad un rimpasto di territorio generale per l'Italia, in* « *seguito del quale vi avrebbe una* federazione di Stati *con* « *una dieta a Roma, che si governerebbe come città libera,* « *rimanendo sede religiosa del Pontificato, al quale si con-* « *serverebbero onorificenze e palazzi, ma nessuna partecipazione* « *negli affari civili e politici, sia locali, sia generali.* — « *L'altro progetto sarebbe di sopprimere l'armata pontificia e* « *di affidare all'ordine di Malta la tutela e difesa del pontificato e* « *del governo papalino..... Il primo progetto* potrebbe discutersi « *l'altro ci sembra doversi riporre tra i ritrovati di certi fisici,* « *che pretendono di risuscitare i morti, e qui sarebbe propriamente* « *il caso* (2). » *Fra gli Stati italiani, che si trovano in migliore situazione per promuovere e per mandare ad effetto la nostra compiuta nazionalità, e per giungere quindi al conseguimento degli innumerevoli vantaggi che ne ridondano, va posto in prima linea il regno Sardo. Se i reggitori di questo Stato come quelli degli*

(1) Parole del giornale *Il Risorgimento* del giorno 11 dicembre 1849. —
(3) Parole del *Messaggiere Torinese* del 12 dicembre 1849. —

altri tenderanno efficacemente a quel grande scopo, essi diverranno tutti benemeriti della gran patria comune e riceveranno le benedizioni delle popolazioni italiane. — Rammentiamo che da questa terra, fecondata da tante lagrime e da tanto sangue, risuonò all'orecchio della ripercossa generazione una voce, possente sì da parere quella di Dio; risuonò una parola, che penetrò ogni cuore, commosse l'universo di meraviglia, spaventò la congrega dei tristi, sbigottì i nemici d'ogni santa aspirazione: questa parola è…… è nazionalità. *Ogni abitatore dell'Italia al grido di questa magica parola, all'udire il suono di questa meravigliosa voce, nel memorabile anno* 1848 *si scosse come colpito da elettrica scintilla, ed incominciarono i contrasti ed i sconvolgimenti, da cui nacquero i luttuosi avvenimenti da tutti conosciuti, i quali dalla saggezza dei Governi e dalle potenze si possono evitare soddisfando ad un desiderio così universale e così sentito da ogni anima italiana. —*

Abbiamo dunque abbastanza dichiarato lo scopo degli Annali *e i mezzi per quanto sta in noi di raggiungerlo. Ora dobbiamo osservare che, per meglio collegare i volumi della prima Serie con quelli della seconda, era nostro intendimento di presentare ai Lettori un rendiconto delle cose più importanti comparse in Italia e fuori nel breve intervallo di tempo, in cui si è dovuta interrompere la loro pubblicazione. Ci distolse però da tale divisamento la riflessione che in quell'intervallo ben poco si è operato in favore delle scienze e delle arti, essendosi le menti rivolte con inaudito esempio alla politica pel vivo interesse che inspiravano i meravigliosi avvenimenti occorsi durante quel breve periodo in Francia, in Italia, in Germania in Ungheria, in Polonia, in Svizzera, da cui nacquero come di consenso agitazioni più o meno grandi in quasi tutta l'Europa. D'altronde se nel corso delle nostre pubblicazioni ci avverrà d'incontrare qualche cosa d'interessante uscita alla luce durante quella memorabile epoca, noi ci affretteremo di ragguagliarne i Lettori in qualcheduno dei fascicoli di questa Serie.*

Ognuno ci concederà che le scienze attinenti agli Annali *riescono*

d'un' immediata utilità agli uomini, ed unitamente alle arti da esse dipendenti formano il più saldo fondamento della ricchezza, della prosperità e della potenza delle nazioni. L'istoria delle scienze naturali e delle arti d'ogni maniera da esse dipendenti va confondendosi a poco a poco colla storia dell' incivilimento dell' umano consorzio. — Alcune delle altre scienze sono pure in parecchi casi di grande vantaggio; e diverse di esse servono di semplice ornamento o sono di sussidio al progresso delle prime, o contribuiscono alla loro diffusione. Qualcheduna poi ha per iscopo di migliorare lo stato morale degli uomini e di contribuire con varietà di sistemi al buon ordinamento degli stati e della società. Lasciando ad altri dotti l' incarico di occuparsi delle accennate discipline, noi da nostra parte metteremo in azione tutte le forze possibili per tener vivi gli studi della fisica, della chimica e delle scienze affini, come pure delle arti alle medesime subordinate. Che se ogni cultore di esse in tutta la penisola vorrà corrispondere al nostro invito, potremo arricchire ancor più questa Raccolta periodica *di giudiziose produzioni nazionali e giungere così a rendere più compiuta l'unità del sapere scientifico-italiano. In tal guisa l'Italia sarà da questo lato più meritevole d'encomi per l'operosità dei suoi abitanti, acquisterà maggior riputazione presso le estere genti, e si dirà al fine che* LE SUE MODERNE GLORIE NON SONO DELLE ANTICHE MINORI.

MAJOCCHI.

ANNALI

DI FISICA, CHIMICA E SCIENZE AFFINI

FASC. 1. N.° 1. — 1850. T. I.

PARTE PRIMA

MEMORIE E NOTIZIE SCIENTIFICHE

Indagini sulla ruotazione del piano di polarizzazione del calorico in virtù del magnetismo, di DE LA PREVOSTAYE e DESAINS

A misura che con nuovi fatti si accrescono i rapporti fra gli agenti imponderabili, e che gli effetti degli uni esercitano una qualche influenza su quelli d'un altro, ci avviciniamo maggiormente all' idea che i fenomeni della luce, del calore e dall'elettricità possano avere per causa comune un solo principio, e siano provenienti da uno stesso agente diversamente modificato: nello stesso modo che in questi ultimi anni si è scoperto una gran serie di fatti dimostranti la comune origine dei fenomeni dell'elettricità e del magnetismo. I due autori hanno istituite delle sperienze e delle indagini per riguardo al calorico, somiglianti a quelle fatte da Fareday per riguardo alla luce o fluido luminoso. La relazione che qui riportiamo venne letta all'Accademia di Francia nella tornata del giorno 8 ottobre del trascorso anno.

Poco tempo dopo, dicono i due autori, la brillante scoperta di Fareday sulla rotazione del piano di polarizzazione della

luce in virtù del magnetismo (1), Wartman annunziò d'aver tentato la medesima sperienza col calorico irradiante. Molte difficoltà s'erano presentate all'atto pratico nell'eseguire tali sperimenti. Egli impiegava il calorico emanato da una lucerna che egli polarizzava parzialmente facendolo passare a traverso due cumuli di mica incrociati ad angolo retto. Gli elettro-magneti ed un cilindro di sal gemma erano collocati fra quei cumuli, e per conseguenza assai vicini all'apparecchio termo-elettrico. Il galvanometro invece, perchè non sentisse l'azione degli elettro-magneti, era stato disposto a grande distanza; ma con ciò risultava un accrescimento considerabile nella lunghezza del circuito ed una diminuzione di sensibilità. A malgrado di questi inconvenienti, che egli aveva notati e che non aveva potuto evitare, Wartman ha creduto d'aver conosciuto che l'ago del galvanometro, pervenuto ad una deviazione stabile sotto l'influenza dell'irradiazione non intercettata dai cumuli di mica, era di nuovo rimosso e prendeva una posizione fissa differente dalla prima quando si metteva in moto la corrente elettrica, il che sembrava annunziare una rotazione del piano di polarizzazione del calorico.

A Parigi alcune persone tentarono invano di riprodurre il fenomeno. Abbiamo quindi pensato non essere inutile di riprendere queste sperienze e di indicare un metodo col quale si possa ottenerle con facilità.

Noi abbiamo recato al procedimento di Wartman tre modificazioni principali; 1.° noi impieghiamo il calore solare; 2.° noi prendiamo per apparecchio polarizzatore due prismi di spato acromatici; 3.° questa ci sembra indispensabile, invece di collocare le sezioni principali a 90 gradi, di disporle in maniera che esse facciano presso a poco 45 gradi.

L'impiego dello spato e della luce solare permette di trasportare gli elettro-magneti ad una grande distanza dalla pila termo-elettrica. In quanto alla disposizione dei prismi, la legge di Malus mostra tutti i vantaggi che essa presenta. Infatti prendiamo per unità la deviazione che produrrebbe il raggio solare trasmesso a traverso le sezioni principali paralelle. La

(1) Riguardo alla scoperta di Fareday si vegga la prima Serie degli *Annali*, T. XX, pag. 294; T. XXI, pag. 225 e 258; T. XXII, pag. 177; T. XXIII, pag. 6, 130 e 229 e T. XXVI, pag. 278.

deviazione, quando i prismi formeranno un angolo di 45,° sarà $\cos. 45^\circ = \frac{1}{2}$. Se si fa agire la corrente che produca una rotazione del piano di polarizzazione eguale a d, la deviazione sarà, secondo il corso della corrente, $\cos.^2 (45^\circ - d)$ oppure $\cos.^2 (45^\circ + d)$ e si avrà allora, per la differenza degli effetti osservati, quando passerà la corrente in verso contrario, $\cos.^2 (45^\circ - d) - \cos.^2 (45^\circ + d) = \text{sen.}^2\, d.$ –

Collocando le sessioni principali a 90 gradi, la differenza delle deviazioni sarebbe soltanto

$$\text{Cos.}^2 (90^\circ - d) - \cos.^2 90^\circ = \text{sen.} 2 d;$$

$$\text{oppure } \cos. (90^\circ + d) - \cos.^2 90^\circ = \text{sen.} 2\, d.$$

Ora $\text{sen.}^2\, d$ è considerabilmente più piccolo di $\text{sen.} 2. d$. Se, p. e. si suppone $d = 8^\circ$, $\text{sen.} 2\, d$ è eguale a più di 14 volte $\text{sen.}^2\, d$. –

L'occhio, è vero, valuta bene il passaggio dall'oscurità alla luce e giudica assai malamente la differenza di splendore di due imagini luminose. Non è lo stesso dall'apparecchio termoscopico. Vi ha dunque, quando si tratta del calorico, un grande vantaggio di procedere come abbiamo indicato. Ecco i dettagli dell'esperimento:

Il raggio solare riflesso da un eliostata, attraversava un primo prisma bifrangente acromatizzato. Il fascio straordinario era intercettato, il fascio ordinario attraversava l'elettro-magnete dell'apparecchio di Rumkorf, e fra i poli dell'elettro-magnete un flint di 38 millimetri di grossezza. Esso andava in seguito ad incontrare, a circa metri 3. 50, il secondo prisma di spato, si bipartiva di nuovo e dava due imagini, l'una delle quali poteva essere ricevuta sul termoscopio elettrico situato a 4 metri dall'elettro-magnete. Il galvanometro era ancora un poco più lontano da questa forza perturbatrice. Ci siamo assicurati per mezzo di sperienze dirette e sovente ripetute che l'attivazione della corrente non dava nascimento a verun fenomeno d'induzione; e che gli elettro-magneti non esercitavano veruna azione valutabile sull'ago calamitato, il quale, sotto la loro influenza, rimaneva a zero in una perfetta immobilità. Per comprenderlo, non bisogna dimenticare che i due poli contrarii sono assai vicini, e che agiscono simultaneamente sopra un sistema già di molto distante e pressochè compiutamente astatico. Si potrebbe temere che l'elettro-magnete, senza azione sull'ago a

zero agisca sull'ago di già rimosso per l'azione dell'irradiazione calorifica. Ciò sarebbe infatti possibile se nella prima posizione l'ago avesse la medesima direzione della linea congiungente il suo centro coll'elettro-magnete, e se, quando esso è deviato, facesse un angolo notabile con questa direzione. Nelle nostre sperienze, si è principalmente la condizione inversa che si trovava realizzata; talchè la componente dell'azione magnetica diminuiva vieppiù durante il movimento dell'ago, e diventava sensibilmente nulla quando raggiungeva il suo maggior grado. Se dunque questa componente non avea veruna azione nel primo caso, a più forte ragione doveva essere lo stesso nel secondo.

Si è mediante due viere A e B che si poteva far passare la corrente elettrica ora in un verso ora nell'altro pel filo dell'elettro-magnete. Noi distingueremo le due correnti colle espressioni abbreviate, corrente A, corrente B. Ecco le deviazioni osservate:

Esperienze del 22 settembre 1849

(Ci siamo serviti d'una pila di Muncke (1) di 50 copie a grandi superficie, ma di già usata)

Prima serie

	Deviazioni
Corrente A	21°,0
Senza corrente	19,0
Corrente A	21,4
Senza corrente	18,6

Seconda serie

(Si è aggiunto dell'acido alla pila)

	Deviazioni
Senza corrente	20°,5
Senza corrente	20,6
Corrente B	18,6
Senza corrente	20,9
Corrente A	23,6
Corrente B	18,8

(1) Per questa pila: V. prima Serie degli *Annali* T. VIII pag. 42.

Corrente A	22,0
Corrente B	18,0
Senza corrente	19,9

Terza serie

	Deviazioni
Corrente B	17,4
Corrente B	17,4
Corrente A	19,5
Senza corrente	18,5

Sperienze del 29 *settembre*

(Abbiamo fatto uso d'una pila di Bursen di 30 coppie ben pulite ed amalgamate)

Prima serie

	Deviazioni
Senza corrente	12°,0
Corrente A	14,9
Corrente B	8,9
Senza corrente	11,7
Corrente B	8,8
Senza corrente	11,8

Seconda serie

Senza corrente	18°,4
Corrente B	14,9
Corrente A	21,7

Vi ha da notare che qui, se le sezioni principali dei prismi erano perpendicolari, la deviazione, dapprima nulla, giungerebbe essa appena ad una mezza divisione, quando si facesse agire l'una delle correnti.

Infine per allontanare qualunque obbiezione, si è fatta una terza serie d'esperienze levando il flint ed osservando le deviazioni prodotte dal raggio solare quando si faceva, come precedentemente, passare la corrente elettrica pei fili dell'elettromagnete ora in uno, ed ora nell'altro verso.

	Deviazioni	
Corrente A	16°,5	Come ciò doveva essere, le deviazioni sono eguali, ciò che prova che la corrente elettrica e il magnete cambiano le deviazioni agendo sul flint e non agendo sull'ago del galvanometro.
Corrente B	16,8	
Corrente A	16,8	

Le sperienze, che abbiamo riferite, stabiliscono, noi lo crediamo, in una maniera incontrovertibile la rotazione del piano di polarizzazione del calorico sotto la influenza del magnetismo.

Della Fata Morgana che si osserva sulla costa marittima del Lanchasire, di Hopkins.

Le coste del mare di Sicilia sono celebri per questi fenomeni (1), osservati anche sul finire del secolo scorso in Egitto. Tuttavolta essi accadono eziandio sul nostro continente, avendone appunto descritto uno nella prima Serie degli *Annali* osservato in Ulma (2). Hopkins, che ha frequentemente osservato la Fata Morgana sulle coste del Lancashire, ha esaminato lo stato dell'atmosfera in differenti punti del littorale, e specialmente vicino a Soutport. Egli ha colà trovato che, quando il cielo era nuvoloso minacciante ben anche pioggia, l'evaporazione nell'aria, vicino alla superficie umida della riva, era assai attiva; ma in altri momenti quando il sole brillava con splendore, l'evaporazione alla medesima distanza, debole dalla superficie, si trovava sospesa o interamente arrestata. Il mattino del 9 luglio del trascorso anno un caso di Fata Morgana si presentò, ad una certa distanza, al nord dello spettatore, sopra una riva piana e sabbiosa. Esaminando lo stato del luogo ove si scorgeva il fenomeno, si sono avuti i dati seguenti:

Temperatura della colinna adiacente di sab. secca		87° F.	30° 5|9 C.
Della sabbia umida della spiaggia		78,1	25 11|18
Psicrometro	Termometro a bulbo secco nell'aria	65,5° F. . .	18° 11,18 C.
	Termometro a bulbo inumidito nell'aria	63,6	17 5|9

(1) Vedi la prima Serie degli *Annali* T. XXV, pag. 176.
(2) T. XXV, pag. 158.

Differenza fra i due termometri del psicrometro 40 1. 1|18.

Colla formola del psicrometro e questi dati si può valutare l'umidità dell'aria.

Per dar razione di questi fatti, Hopkins dice che, quando la Fata Morgana ha incominciato a comparire, il sole brillava di tutto il suo splendore e pei suoi raggi lanciati direttamente ha innalzato considerabilmente la temperatura della terra, ciò che ha dato luogo ad un'energica evaporazione sulla sabbia umida della riva, per cui si sono sviluppati in abbondanza vapori nell'atmosfera. La presenza di questo vapore nell'aria, ha sospeso l'evaporazione sul bulbo inumidito del termometro ed ha impedito un ulteriore raffreddamento. Nello stesso tempo il bulbo umido del termometro, per la poca sua evaporazione, dimostrava l'esistenza di una gran quantità di vapore in quel luogo. Ora la Fata Morgana non si è manifestata che quando il sole ha prodotto una grande abbondanza di vapore sulla superficie umida del terreno, vapore che era indicato dallo stato del termometro a bulbo inumidito, ne risulta che si è al vapore cui bisogna attribuire la comparsa di quel fenomeno. È possibile che alcuni vapori siano stati condensati dall'aria fredda comparativamente ad una piccola distanza dalla superficie della sabbia, e che siasi in tal modo formato uno strato nebuloso a partire dalla superficie che rifletteva la luce. Ma qualunque sia la presenza d'un vapore sufficiente a saturare l'aria, ove presso a poco ha accompagnato costantemente la manifestazione della Fata Morgana. si deve però ritenere ch'esso ne sia stata la cagione.

Gli oggetti veduti per riflessione nella Fata Morgana, si sono mostrati talvolta d'un azzurro intenso. Altri oggetti, ch'erano situati al di là del luogo ove si presentava il fenomeno, vi erano riflessi come dall'acqua. La rifrazione accompagna pure talvolta la Fata Morgana, rendendo deformi gli oggetti per riflessione come pure altri oggetti più vicini allo spettatore della Fata Morgana medesima. La rifrazione però è un fenomeno del tutto distinto, che accompagna qualche volta la Fata Morgana e comparisce sovente senza di questa.

Hopkins presenta una serie molto estesa di quadri d'osservazioni, all'appoggio delle idee emesse. Egli racconta altresì che recentemente a Blakpool in pieno giorno, durante però un cielo sereno ed un sole brillante, quando il bulbo del termo-

metro libero e quello del termometro inumidito segnavano l'egual numero di gradi (70° F) sulla sabbia umida della riva, vi era una differenza di 5° F fra i due strumenti delle spiagge adiacenti elevate di 15 in 16 metri. Questi fatti, secondo l'autore, dimostrano che, mentre l'evaporazione satura l'aria vicina alla superficie e produce la Fata Morgana, l'atmosfera all'altezza indicata era comparativamente assai secca e permetteva all'evaporazione d'aver luogo con grande energia sul bulbo del termometrò inumidito.

Della misura della velocità di propagazione del fluido luminoso

Arago, nella tornata 29 luglio del trascorso anno dell' Accademia delle scienze, dà conto alla medesima d'una sperienza di Fizeau relativa alla velocità di propagazione della luce. Egli è giunto a rendere sensibile la velocità di propagazione del fluido luminoso con un metodo, il quale sembra fornire un nuovo mezzo di studiare con precisione questo importante fenomeno. Un tal metodo è fondato sui principii seguenti:

Allorchè un disco gira nel suo piano attorno del centro di figura con grande rapidità, si può considerare assai piccolo il tempo impiegato da un punto della circonferenza per percorrere uno spazio angolare, 1/100000 della circonferenza per esempio. Che se la velocità di rotazione è assai grande, questo tempo è generalmente brevissimo; per 10 e 100 giri ogni secondo, esso è soltanto di 1/10000 e di 1/00000 di secondo. Se il disco è diviso alla sua circonferenza, alla maniera delle ruote dentate, in intervalli eguali alternativamente vuoti e pieni, si avrà per la durata del passaggio di ciascun intervallo per un medesimo punto dello spazio le medesime frazioni assai piccole.—Durante tempi così brevi, la luce percorre degli spazii assai limitati, cioè 31 chilometri per la prima frazione, e 3 chilometri per la seconda.—

Considerando le modificazioni prodotte sopra un raggio di luce, che cadrebbe sulle divisioni d'un tale disco in movimento, si trova che il raggio così modificato è riflesso ad una certa distanza e rinviato verso il disco; talchè esso l'incontra preci-

samente nello stesso punto dello spazio, e la velocità di propagazione della luce potrà intervenire in maniera che il raggio attraverserà o sarà intercettato secondo la velocità del disco e la distanza alla quale avrà luogo la riflessione. D'altra parte un sistema di due cannocchiali diretti l'uno verso l'altro, in maniera che l'immagine dell'obbiettivo di ciascuno di essi si formi al fuoco dell'altro, possiede delle proprietà, che permettono di realizzare in un modo semplice queste condizioni. — Basta di collocare uno specchio al fuoco dell'uno, e di modificare il sistema oculare dell'altro, interponendo fra il fuoco e l'oculare un vetro trasparente inclinato sull'asse di 45° e potendo ricevere lateralmente la luce d'una lucerna o del sole che esso riflette verso il fuoco. Con questa disposizione, la luce, che attraversa il fuoco nella supposta estensione assai piccola dell'immagine che rappresenta l'oggettivo del secondo cannocchiale, è proiettata verso questo, va a riflettersi al suo fuoco, e ritorna indietro attraversando lo stesso spazio per passare di nuovo pel fuoco del primo cannocchiale, ove essa può essere osservata col mezzo dell'oculare ed attraverso il vetro.

Questa disposizione riesce assai bene, ben anche allontanando i cannocchiali a distanze considerabili: con cannocchiali di 6 centimetri d'apertura, la distanza può essere di 8 chilometri, senza che la luce sia troppo debole. Si vede allora un punto luminoso simile ad una stella, e formato dalla luce, che è partita da un tal punto a traverso uno spazio di 16 chilometri, poscia è giunta a passare esattamente pel medesimo punto avanti di pervenire all'occhio. — Si è su questo punto stesso che bisogna far passare i denti d'un disco ruotante per produrre gli effetti indicati. L'esperienza riesce assai bene, e si osserva che, secondo la velocità più o meno grande della rotazione, il punto luminoso brilla con isplendore, o si ecclissa totalmente.

Nelle circostanze in cui l'esperienza è stata fatta, il primo ecclisse si produce verso 126 giri del disco per secondo. Con una doppia velocità il punto brilla di nuovo. Con una velocità tripla si produce un secondo ecclisse. Con una velocità quadrupla il punto riesce di nuovo brillante, e così di seguito. Il primo cannocchiale era collocato nel belvedere d'una casa situata a Suresne; il secondo sull'altezza di Montmartre ad una distanza approssimativa di metri 8632. Il

disco munito di 720 denti, era disposto sopra un congegno di ruote mosso da pesi, e costrutto da Froment. Un contatore serviva a misurare la velocità di rotazione. La luce veniva emanata da una lucerna disposta secondo il sistema di Gaudin.

Questi primi saggi forniscono un valore della velocità poco differente da quello che si deduce dalle osservazioni astronomiche, essendo questa di leghe 70,250 da 25 al grado; la media dedotta da tutte le sperienze dà 70,948 leghe.—

Fizeau annuncia ch'egli sottoporrà al giudizio dell'Accademia una memoria circostanziata, quando tutte le circostanze dell'esperienza avranno potuto essere studiate in una maniera più compiuta.

Della fermentazione adipica e degli usi del sugo paucreatico, di A. Bernard

Fino ad ora fu ignoto qual fosse il fermento appropriato per disdoppiare le sostanze grasse, e come queste, introdotte nello stomaco, possano digerite, essere trasformate nella condizione propizia per l'assimilazione.

Che le sostanze grasse dovessero disdoppiarsi a fronte di fermenti peculiari. era fatto da prevedersi, stando alla natura delle medesime e ad alcune osservazioni citate dai chimici; ma non si conosceva per quale sorta di fermenti, e d'onde potersi estrarre all'uopo. Le sostanze grasse si compongono, come è noto, per la massima parte dai residui di un mezzo equiv. di glicerina e di un equiv. di un acido grasso della formola $C^n H^n O^4$ o di altra formola derivata da questa, i quali due corpi nel congiungersi abbandonarono in complesso gli elementi di 2 equiv. di acqua: essi si ricompongono e si separano ogniqualvolta si abbia mezzo di ridonare loro l'acqua perduta, introducendola nella molecola dei loro residui uniti. A ciò si riesce con acidi e con alcali e con ossidi metallici; ed a ciò si riuscì eziandio talvolta colle materie solfatozate, miste

con esso loro durante l'estrazione dai loro recettacoli naturali. In effetto la *palmitina* si disdoppiò nitidamente coll'uopo del fermento naturale che gli rimase in mescolanza quando fu ricavato dalla noce di coco (Boudet); e gli olii, il burro, i grassi in genere, irrancidiscono, e producono i rispettivi acidi grassi coll'aiuto della sostanza azotata e mucillagginosa, della quale sono naturalmente inquinati. Questi fatti dimostravano che le sostanze grasse sono disdoppiabili da materie fermentanti, ma non indicavano punto qual fosse il fermento appropriato.

Circa alla digestione delle sostanze medesime non eraci noto ancora, per la via sperimentale, quanto bastasse affine di istruirci come avvenga; imperocchè non altro sapevamo, che la diastasia salivale è deputata esclusivamente alla digestione degli amidacei e la gasterasia dello stomaco e quella degli albuminoidi. I grassi posti in macerazione tanto coll'un agente, quanto coll'altro, n'erano usciti interi, nè avevano subìto uno di quei mutamenti profondi, dai quali argomentare alle preparazioni di un'opera di assimiliazione.

A. Bernard, cui la chimica fisiologica è debitrice di lavori importanti, empì le due lacune, scoprendo nel fluido pancreatico il *vero fermento disdoppiatore delle sostanze grasse neutre*, quel liquido, che a preferenza di tutti gli altri liquidi intestinali, modifica in modo speciale, ossia *digerisce i grassi neutri degli alimenti*, e li dispone all'assorbimento per mezzo dei vasi chiliferi.

Affine di conseguire il sugo pancreatico per instituire le sue esperienze, Bernard, operando sopra cani, fece un taglio nell'ipocondrio, al di sopra dell'orlo dei lati, in guisa da poterne tradurre fuori il duodeno ad una parte del pancreas. Isolato, colla maggior rapidità che fu possibile, il maggiore dei due condotti pancreatici, vi unì col mezzo di legature un tubetto d'argento, da cui dovesse scolare il sugo pancreatico. Al capo del tubo che usciva fuori dal corpo dell'animale unì una vescica piccola di gomma elastica, già compressa, e perciò vuotata dell'aria, e disposta a produrre assorbimento nell'atto in cui riprendesse la forma di prima, per l'elasticità naturale della materia. L'apparecchio dura due o tre giorni unito al viscere, e poscia si stacca, e cade colla legatura che stringeva il condotto pancreatico.

I cani non muoiono mai per effetto di questa operazione, quando fu eseguita a dovere; la piaga si rimargina, ed il condotto pancreatico si riproduce rapidissimamente.

Quanto più si opera con prontezza, si consegue il sugo pancreatico in maggiore abbondanza. Verso la fine della digestione il sugo pancreatico scola in abbondanza, ed allora se ne traggono 2 grammi circa da un cane di statura media; durante il digiuno ne scola pochissimo. Il viscere è diverso ne' due stadii; apparisce pallido e bianchiccio durante il digiuno; rosso, turgido ed iniettato di sangue durante la digestione.

Il sugo pancreatico differisce nelle qualità a seconda dello stato in cui versa l'animale. Quando l'animale, per il fatto della operazione, è assalito da febbre, il sugo scola più copioso, serbandosi alcalino, ma si fa meno viscido, nè torna più atto a quelle riazioni, per le quali riesce prezioso, qualora sia sano. La mutazione avviene nel giorno seguente a quello in cui si eseguì l'operazione; ma talvolta si manifesta quasi subito, se l'operazione non venne a buon fine.

Il sugo pancreatico sano è un liquido scolorito, vischioso, glutinoso che scola in forma di grosse goccie perlacee o sciroppose, e spumeggia col mezzo dell'agitazione. Non ha odore speciale; collocato sulla lingua produce la sensazione tattile d'un liquido vischioso, e dà un sapore salso che somiglia moltissimo a quello del siero sanguigno. È alcalino palesemente alla carta di lanamuffa arrossata. Scaldato che sia, si coagula in massa, e si trasforma in materia concreta, bianchissima. La coagulazione si fa come nel chiaro dell'ovo. Si coagula coll'alcoole, collo spirito di legno, cogli acidi nitrico, solforico, cloridico concentrati, e non si coagula cogli acidi acetico, lattico, cloridrico allungati. Gli alcali non lo coagulano, e lo ridisciolgono piuttosto quando fu coagulato dal calore, dagli acidi, dall'alcoole.

Il sugo pancreatico del cavallo, del coniglio e degli uccelli pare uguale o poco dissimile da quello del cane. Rassembra per moltissimi tratti ad un liquido albuminoso, ma ne differisce dall'albumina coagulata in ciò che il coagulo pancreatico si ridiscioglie perfettamente nell'acqua dopo che fu coagulato coll'alcoole.

Il sugo pancreatico alterato è un liquido di consistenza acquosa, privo di vischiosità, comunemente scolorito, spesso opalino, e talvolta colorato in rossigno; ha il sapor salso e nauseante. È alcalinissimo, non si coagula più col mezzo del calore e degli acidi.

La più notevole delle qualità possedute dal sugo pancreatico è quella ond' esso ingenera la fermentazione dei grassi neutri, disdoppiandoli nitidamente in glicerina ed in acidi grassi. Quando si mescola alla temperie di 38 oppure di 40° il sugo pancreatico con un olio, col burro, o con grasso, si consegue incontanente un'emulsione perfetta, d'onde risulta un liquido bianchiccio e cremoso, somigliante al chilo.

Osservando più minutamente l'emulsione si riconosce tosto che il sugo pancreatico non solo emulsionò la sostanza grassa, ma la modificò chimicamente in modo cospicuo. Difatto, quando l'emulsione ebbe effetto, l'azione alcalina del sugo pancreatico svanisce, e poco dopo acquista l'azione contraria, cioè l'acida. Se facciasi uso di burro per avere l' emulsione, in breve tempo si svolge l'odore dell'acido butirrico. Dunque risulta manifesto « che il sugo pancreatico possiede, al di fuori del-« l'animale, la facoltà di emulsionare di presente ed in modo « compito le sostanze grasse neutre e di disdoppiarle poco « dopo in acido grasso « ed in glicerina ».

Il solo sugo pancreatico è valevole a produrre l' azione mentovata fra i liquidi animali; Bernard provò la bile, la scialiva, il sugo gastrico, il siero del sangue, il liquido cefalo-racchidiano, nè mai conseguì l'emulsione.

Il solo sugo pancreatico alterato non produce punto la fermentazione delle sostanze grasse.

Coll' uopo di esperienze eseguite sugli animali, Bernard si accertò che i grassi non sono mai digeriti, quando si faccia in guisa che il pancreas sia escluso dalle funzioni digestive, ed allora il chilo apparisce limpido, mentre la digestione loro si fa quando il pancreas possa operare convenientemente, ed allora il chilo è latteo, e tiene in emulsione i grassi che furono introdotti nello stomaco. Si avvide che nel coniglio il canale pancreatico è tanto basso, che si formano due chili, l'uno limpido, senza grassi, che proviene dalle materie digerite nel sugo gastrico, e l'altro latteo, pieno

di materie grasse emulsionate, che si forma del primo quando trapassa nel canale suddetto.

Il sugo pancreatico trasforma l'amido in glucosia, come fanno la scialiva e molti altri liquidi dell'economia animale.

Le strette somiglianze del liquido pancreatico con una soluzione di albumina fanno sperare che producendo opportune modificazioni in questa, si possa giungere à procacciarsi il sugo *pancreatico artificiale*, come si preparò il presame artificiale coll'uopo del latte e del sale comune.

Nuovo sistema di telegrafia elettrica del Prof. G. D. Botto

Abbiamo nei trascorsi mesi, veduto in azione il telegrafo elettrico imaginato dal cavaliere Botto. Il meccanismo ne è semplicissimo, e il principio scientifico, su cui si fonda, è diverso affatto da quelli che servirono fin qui di base allà telegrafia elettrica, e ci sembra sino ad ora il solo, che la scienza somministri per la soluzione del problema di un *telegrafo a segnali semplici e indipendenti.*

Tal principio è quello dell'equilibrio, che infallibilmente e istantaneamente si stabilisce in un circuito fra le correnti, che emanano da due pile omogenee di un egual numero di copie, tuttavolta che le medesime si contrappongano l'una all'altra. Facilissimo infatti è il vedere come questo principio racchiuda un mezzo sicuro e semplice di corrispondenza telegrafica.

Suppongansi due pile, formate dagli stessi metalli e cogli stessi acidi, poste alle estremità d'una linea telegrafica, e messe in relazione per mezzo di due conduttori, un de'quali (a cui può supplire la terra) serva a riunire i due poli omonimi. Se uno dei due corrispondenti venga, mercè il secondo conduttore, a introdurre nel circuito un dato numero qualunque di elementi della pila di cui dispone. egli è evidente che l'altro corrispondente potrà determinare quel numero, deducendolo dal numero di elementi che dovrà introdurre egli stesso perchè

la corrente scompaia. Possono dunque i due stazionarii trasmettersi una data serie di numeri, e quinci una corrispondente serie di segnali significativi attribuiti a cotesti numeri, non intervenendo in tale trasmissione che una sola interruzione o cassazione della corrente per ciascun segnale, e però una sola vibrazione elettro-magnetica, a cui concorrono entrambi gli operatori, e dalla cui speditezza dipende la celerità delle comunicazioni.

Or varie sono le disposizioni con cui una tale espeditezza può essere conseguita, e in ciò sola staranno appunto le modificazioni, che potrà in seguito subire questo nuovo sistema di telegrafia. Elegante ed ingegnosa è intanto quella adottata dal cav. Botto.

In essa le lettere alfabetiche, sono scritte in giro ad un quadrante posto in debita relazione colla pila, e l'operatore, per trasmettere una lettera, non fa che spingere un corsaio a indice su quella lettera. Per quell'atto un suono istantaneo è prodotto alla stazione opposta, e il corrispondente così avvertito spinge alla sua volta, e nel verso indicato da un ago, l'indice del suo quadrante, e lo fa scorrere finchè giunto alla lettera trasmessa, una molla lo arresta. Ma in quell'istante medesimo un simile suono si produce alla stazione d'invio, e il trasmittente spinga tosto di nuovo l'indice sulla lettera seguente del suo dispaccio, che vien trasmessa e ricevuta come la prima.

Così le lettere si conseguitano rapidamente l'una all'altra, e ciò, che è pur di sommo rilievo, con sicurezza infallibile.

Il professore Botto ci fece vedere come le lettere trasmesse possano con tutta facilità esser stampate dalla stessa azione elettromagnetica, che arresta l'indice: e come, combinando i segnali fonici coi visibili, si ottenga l'intiero alfabeto con un elettrimotore di mediocre numero di coppe. Del resto non tarderà, speriamo la pubblicazione dell'intiera Memoria letta a questa R. Accademia delle Scienze, nella quale sono descritti i principii, i congegni e tutte le particolarità di questo nuovo sistema di telegrafia, di cui per ora ci limitiamo ad un semplice cenno.

Sulle ammoniache copulate di

Wurtz, Anderson e Dumas

L'ammoniaca anidra, $Az\ H^3$, si trasforma in una base gagliarda non solo quando si combina coll'acqua, $Az\ H_3 + HO$, formandosi l'ammoniaca comune, ma qualora eziandio si accoppi con parecchi ossidi metallici, cioè coi monossidi dello zinco, del rame, dell'argento, del mercurio, ecc., le quali combinazioni saturano gli acidi, e producono composti cristallizzati, si sostituiscono alle basi più deboli, e si lasciano sostituire dalle più forti; insomma adoprano colle qualità di vere basi. È adunque l'ammoniaca anidra corpo basigeno per indole; copulandosi con materie indifferenti (l'acqua), ovvero con materie alquanto basiche (gli ossidi matallici), svolge e conserva le attitudini alla salificazione.

L'ammoniaca anidra cogli idracidi genera composti perfettamente neutri, perchè la natura acida di questa sostanza cui si congiunse, si oppone alla manifestazione della basicità. Qualora l'acido sia debolissimo, e l'unione si operi con quei modi speciali, onde si uniscono le copule con materie di qualità ben determinate, i composti che n'escono, possono dimostrarsi atti alle combinazioni moltiformi, ed anche leggermente basici. L'urea composta di ammoniaca e di acido cianidrico idratato ($C^2\ Az\ H,\ HO + Az\ H^3$) è materia capacissima di associarsi chimicamente con sostanze di origine e di indole diversissima: laonde si unisce con acidi, con basi, con sali, con binarii neutri senza mostrare predilezione di sorta nè per una fatta, nè per altra. L'ammonialdeide ($C^4\ H^3\ O^2 + Az\ H^3$) sembra dotata della qualità di base debole.

Comunemente l'ammoniaca copulata non ubbidisce, in ordine alla copula, alle leggi delle doppie composizioni, e resiste pertinacemente agli agenti di separazione; laonde non si può surrogare una copula ad altra, come si fa di un ossido metallico ad altro in un sale, e le ammoniache copulate stanno a fronte della potassa caustica, senza isvolgere l'ammoniaca, se non quando ve le costringa aiuto di fuoco, o forte concentrazione del liquido.

Vurtz ed Anderson accrebbero con belli e cospicui esempi il numero delle ammoniache copulate, e dischiusero la via ad iscoprirne un numero assai copioso, ampliando così nella storia della chimica il capitolo delle ammoniache, le cui prime linee furono scritte da Millon quando determinò la natura di molti sali ammoniaco-metallici, dimostrando che racchiudono l'ammoniaca accoppiata intieramente colle basi metalliche dei medesimi.

Vurtz, trattando colla potassa caustica l'etere cianico di metilene, ne estrasse una materia aeriforme avente l'odore dell'ammoniaca, solubile nell'acqua, assorbibile dal carbone, saturabile dagli acidi, combinabile in doppio cloruro col bicloruro di platino, composta di

$$C^2 H^2 + H^3 A_z .$$

Dall'etere cianico dell'alcoole, ebbe un liquido volatilissimo, alcalino, con odore ammoniacale che s'infiamma a contatto dell'aria e col mezzo di un corpo ardente, anch'esso capace di saturare gli acidi, e formare col cloruro di platino un *cloroplatinato*. Questo liquido è una seconda ammoniaca composta di

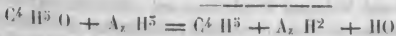
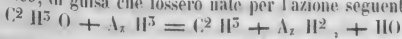
$$C^4 H^4 + H^3 A_z .$$

Il cloridrato della prima base si consegue direttamente; è solubile assai nell'alcoole assoluto e caldo, cristallizzabile per raffreddamento in belle foglie iridescenti.

Il cloridrato della seconda è solubile nell'alcoole, cristallizzabile in lamine, fusibile al di sopra di 100°, e concretabile in massa cristallina. Distillato colla calce viva, fornisce la base libera, che precipita i sali metallici, e perfino quelli di magnesia.

Vurtz credette da principio, quando pubblicò il suo lavoro, che le due sostanze fossero due ammidi degli eteri metilico ed etilico, di guisa che fossero nate per l'azione seguente:

$$C^2 H^3 O + A_z H^3 = \underline{C^2 H^3 + A_z H^2} , + HO$$

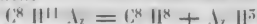
$$C^4 H^5 O + A_z H^3 = \underline{C^4 H^5 + A_z H^2} + HO$$

E però chiamò la prima *metillammido*, e la seconda *etiliammido*, non ricordandosi allora abbastanza che *non si ha un esempio solo di àmmidi organici che posseggano le qualità spiegate di basi.*

Dumas nel rapporto che lesse all'Instituto di Francia sul

lavoro di Vurtz, ne rifece la teoria. Considerò le due basi come due ammoniache, che chiamò *metiliaca* e *etiliaca*, e spaziando più largamente collo sguardo, designò come materie di composizioni somiglianti parecchi altri alcoloidi organici, notandone la seguente lista:

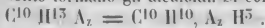
Ammoniaca	$A_z\ H^3$
Metiliaca	$A_z\ H^3\ ,\ C^2\ H^2$
Etiliaca	$A_z\ H^3\ ,\ C^4\ H^4$
Butiriaca	$A_z\ H^3\ ,\ C^8\ H^8$
Amiliaca	$A_z\ H^3\ ,\ C^{10}\ H^{10}$
Nicotina	$A_z\ H^3\ ,\ C^{10}\ H^4$
Anilina	$A_z\ H^3\ ,\ C^{12}\ H^4$
Picolina	$A_z\ H^3\ ,\ C^{12}\ H^4$
Toluidina	$A_z\ H^3\ ,\ C^{14}\ H^6$
Conicina	$A_z\ H^3\ ,\ C^{16}\ H^{12}$
Cumidina	$A_z\ H^3\ ,\ C^{18}\ H^{10}$
Leucoglio	$A_z\ H^3\ ,\ C^{18}\ H^4$.

Frattanto Anderson dalla distillazione secca delle sostanze animali aveva raccolto una base nuova, somigliante alle ammoniache di Vurtz. Essendo composta di $C^8\ H^{11}\ A_z$, mostrò di contener gli elementi necessari per corrispondere all'ammoniaca di quell' idrogeno carbonato, d' onde deriva l'acido butirrico: in effetto

$$C^8\ H^{11}\ A_z = C^8\ H^8 + A_z\ H^3$$

Le diede il nome di petinina, e la descrisse per un liquido scolorito, fluido come l' etere, assai rifrangente; di sapore caldo e pungente, di odore sgradevole, e che somiglia per qualche lato al sapore dei pomi. Bolle a 80°, solubilissima in acqua, alcoole, etere, olii ed in potassa allungata; insolubile nella potassa concentrata. È base potente che volge all'azzurro la laccamuffa arrossata, che si unisce cogli acidi concentrati, sviluppando molto calore. Produce cloruri doppii col bicloruro di platino e col sublimato corrosivo. Dà col cloruro d'oro un precipitato giallo pallido. Precipita le soluzioni dei sali di perossido di ferro e del biossido di rame, sciogliendo quest'ultimo in azzurro, quando essa abbonda. I sali di quest'ammoniaca sono cristallizzabili; il cloridrato è giallo d'oro, e somiglia per l'aspetto al ioduro di piombo.

Vurtz, lasciando in disparte l'opinione propria, abbracciò quella del Dumas, e si pose alla ricerca di altre ammoniache,

derivate dagli altri idrogeni carbonati, che sono isomeri del gas oliofaciente ($C^4 H^4$). Scoperse in ultimo l'ammoniaca dell'amileno $C^{10} H^{10}$, il quale sta all'acido valerianico ed allo alcoole amilico, come l'idrogeno bicarbonato sta all'acido acetico ed all'alcoole comune. Adoperò a quest'uopo il cianato di amileno, che cimentò colla potassa caustica, e d'onde estrasse la base nuova che è liquida, volatile, di sapore bruciante ed amaro, di odore fortemente ammoniacale, e solubilissimo coll'acqua. Precipita i sali di rame, e ridiscioglie in azzurro il precipitato: precipita il nitrato di argento colla forma di sostanza resinosa, che imbianca e discioglie, purchè sia in abbondanza. Scioglie il cloruro di argento. Coll'acido cloridrico produce il cloridrato, che ha la forma di squamme bianche, grasse al tatto, molto solubile nell'acqua, solubile nell'alcoole. Col bicloruro di platino produce il doppio composto, che per solito formano gli alcaloidi. Si compone di

$$C^{10} H^{13} A_z = C^{10} H^{10}, A_z H^3 .$$

Vedesi adunque, da quanto osservammo, che l'ammoniaca anidra, in istato nascente, si accoppia direttamente cogli idrogeni carbonati, isomeri del gas oliofaciente, che siano pure in istato di nascere, e produce basi gagliarde, che somigliano assai all'*idrato di ammoniaca*. Questa serie numerosa di composti nuovi forse si moltiplicherà tanto, quanto sia il numero dei carburi d'idrogeno, e quanto quello di molte altre sostanze basiche ed indifferenti, perchè l'ammoniaca si unisce agli ossidi metallici, all'acqua, all'aldeido, all'idrato di acido cianidrico, come fa al metileno, all'etileno, all'amileno, ecc. Quantunque dalle indagini recenti non si traessero che ammoniache dei carburi d'idrogeno equitiatomici, tuttavolta crediamo con Dumas, che possa congiungersi eziandio cogli altri carburi, e ci conferma in questa sentenza la cognizione di un singolar composto che fu trovato da Mulder, nel quale un acido organico sta congiunto con 2 equiv. di ammoniaca ed un equiv. di naftalina $C^8 H^{10}$. In questo composto esiste senza dubbio la naftammina, o naftammoniaca.

Questi fatti confermano quanto fu detto tre anni fa in uno scritto: che l'ammoniaca anidra non sia base, ma un corpo versatile alla combinazione, e che acquisti la basicità allorquando si accoppia con qualche sostanza, la quale ve la sviluppi, come avviene degli acidi anidri, allorquando si uniscono coll'acqua.

Sullo stato straordinario dell'atmosfera osservato nel febbraio dello scorso anno alle Indie Orientali di Maholm

Il cielo era coperto e il tempo brunoso e secco a Hosbungabad: questo stato si prolungò per parecchi giorni. Nella sera del 5 febbraio le nubi incominciarono ad accumularsi, l'atmosfera era carica al più alto grado di elettrico nei quattro giorni precedenti L'elettrometro di Cavallo sembrava assai carico, e il minimo sfregamento vi cogionava un movimento considerabile. La pressione e la siccità erano un poco aumentate; non si aspettava la pioggia: ma i vecchi del paese predicevano o un terremoto od una tempesta con tuoni e sabbia. Il giorno 20 febbraio un vento moderato aveva dominato per la maggior parte della giornata, e in termine medio il barometro era disceso in tre giorni da pollici 29,949 a pollici 29,684. Sembrava, secondo attestazioni giunte da diverse parti, che un tale stato siasi esteso per un quarto della circonferenza della terra e sopra un'estensione di 20° di latitudine dal nord al sud: ma i documenti, con cui si attesta il fenomeno, non sono abbastanza precisi per poterlo abbracciare nel suo insieme.

Sui mezzi di calcolare la quantità di vapore contenuto in una medesima colonna verticale dell'atmosfera, di Hopkins.

L'autore nota che la quantità di vapore acqueo esistente nell'atmosfera è calcolata dai metereologisti del giorno d'oggi secondo la tensione del vapore vicino alla superficie del globo; talchè il risultato del calcolo sarebbe esatto soltanto nel caso ove non esistesse che un'atmosfera di vapore. Ma nella nostra atmosfera il vapore è mescolato di gas, nel seno dei quali esso galleggia ; gas che si raffreddano, in causa dell'espansione ri-

sultante della soppressione della pressione da cui sono sovrastati, cinque volte più celeremente del vapore medesimo. In conseguenza il vapore prodotto per evaporazione alla superficie del globo, si raffredda dal momento che passa nelle regioni superiori dello spazio atmosferico, e si condensa per la bassa temperatura dei gas. Ne risulta quindi che resta una più debole quantità di vapore nella colonna atmosferica, per una data temperatura ed un dato punto di rugiada alla superficie, di quella che si avrebbe in un'atmosfera puramente di vapore, o che se ne suppone oggidì secondo l'indicazione della tensione trovata alla superficie. Questa tensione è la conseguenza non solo della pressione della colonna superiore di vapore, ma altresì della resistenza, che il vapore che s'innalza, incontra per penetrare i gas mentre esso si dilata salendo negli spazi atmosferici. Tosto che il vapore elastico è formato, la superficie del globo diventa la base sulla quale esso riposa e gli serve d'appoggio per dilatarsi in altezza. Ma la resistenza dei gas si oppone a questa espansione e mantiene una certa densità al vapore, densità che esso non avrebbe raggiunto così prontamente in ogni altro caso. La tensione del vapore misura dunque soltanto il grado di densità che è in tal modo prodotto, e non indica esattamente la quantità esistente in tutta la colonna atmosferica.

Hopkins ha compilato dei quadri, i quali mostrano le quantità di vapore espressa in parti decimali d'un pollice di misura, che esisterebbero a differenti altezze, sino all'estensione di 4000 yard dalla superficie, in un'atmosfera di vapore pura, come in una mescolata, avendo ciascuna per il punto di rugiada (58° F) alla superficie; e dimostra altresì che l'eccesso della quantità di vapore nella prima, posta a confronto colla secouda, indica l'errore del modo attuale di calcolo della quantità di vapore contenuto in una colonna verticale dell'atmosfera, che si istituisce sul punto di rugiada in discorso di 58 F.

Intorno all'azione del cloro sui cloruri metallici misti coi cloruri alcalini, Memoria dei professori A. SOBRERO e FR. SELMI, letta alla R. Accademia delle Scienze di Torino nella tornata del 20 maggio 1849 (*estratto*).

Le nostre indagini sperimentali furono volte in ispecial modo sui protocloruri di manganese MnCl, e sul protocloruro di piombo PbCl; non trascurammo tuttavolta altri cloruri metallici, dai quali raccogliemmo pure alcuni fatti degni di considerazione, sui quali ci faremo in altra memoria a tener ragionamento perchè ci parve che importasse di studiarli più a profondo.

Azione del cloro sul protocloruro di manganese in presenza dei cloruri alcalini. È già cosa nota che il protocloruro di manganese, sciolto nell'acqua, non patisce alterazione dal cloro che vi sia condotto a gorgogliare nella forma di corrente; ma l'inalterabilità non si conserva allorquando unitamente col cloruro di manganese fosse sciolto nel veicolo uno dei cloruri alcalini, di potassio, di sodio, di calcio, ecc. L'aggiunta del cloruro alcalino induce il cloro ad agire sul protocloruro di manganese, il quale si scompone e precipita biossido.

Per riuscire nell'esperienza, basta introdurre una corrente di cloro nella soluzione del cloruro di sodio o del cloruro di potassio, sulla quale si abbia stillato alcune goccie della soluzione di protocloruro di manganese, ed incontanente si osserverà coloramento in bruno, intorbidamento del liquido e precipitazione del biossido. Si consegue eziandio l'intento quando si versa la soluzione del protocloruro di manganese sulla soluzione di uno dei due cloruri alcalini che fu già saturato di cloro.

L'azione avviene senza uopo che vi contribuisca la luce solare, e noi ottenemmo effetti eguali tanto qualora si operò in luogo oscuro, quanto allorchè si sperimentò in luogo illuminato direttamente dal sole.

Millon pubblicò non ha guari di tempo (*Institut. 24 janvier 1849*) un processo, del quale valersi affin di conoscere se una data soluzione acquosa di cloro fosse stata esposta alla

luce, e che perciò contenga acido cloridrico ed acido ipocloroso; aggiungendole alcune goccie di una soluzione del protocloruro di manganese si ha, in questo caso, la formazione sollecita del biossido di manganese, per opera dell'acido ipocloroso che ossida il metallo, mentre dalla soluzione di cloro, la quale fu difesa dalla luce, non si fa precipitazione del biossido. Il riagente è squisitissimo, e scopre quantità piccolissime di acido ipocloroso.

Avendo ripetuto le esperienze di Millon ci siamo assicurati che il riagente è ottimo per quei casi nei quali l'acqua non contenga cloruri alcalini; imperocchè ogniqualvolta un' acqua di cloro, preparata e serbata in luogo oscuro, racchiuda in soluzione uno dei cloruri alcalini, il protocloruro di manganese vi si guasta di presente, come farebbe nella soluzione di cloro che patì scomposizione dalla luce diretta del sole. Da ciò consegue che tornerà necessario, quando si voglia far uso del riagente indicato dal Millon, di essere certi se l'acqua clorata non contenga cloruri alcalini, perchè in tal caso si cadrebbe in abbaglio, e si argomenterebbe alla presenza dell'acido ipocloroso, quantunque non vi esistesse.

Azione del cloro sul protocloruro di piombo in presenza dei cloruri alcalini. Millon osservò (*Institut.*, *l. c.*) che il protocloruro di piombo è valevolissimo quanto il protocloruro di manganese, affine di far manifesto l'acido ipocloroso, e per indicare con ciò se un'acqua di cloro fu tenuta alla luce diretta. Il protocloruro di piombo introdotto in un liquido che contenga poca cosa dell'acido mentovato si scompone subito e produce biossido di piombo.

Gli effetti che sono prodotti dai cloruri alcalini sul protocloruro di manganese ed il cloro ci consigliarono ad indagare se per avventura se ne conseguisca di somiglianti dagli altri cloruri metallici; se, per esempio, il protocloruro di piombo non ingenerasse biossido di piombo per opera del cloro in presenza dei suddetti cloruri alcalini. Invece di riuscire ai risultati cercati, ne ottenemmo altri diversi, dei quali ora siamo per dire.

Ogniqualvolta una soluzione di cloro nell' acqua, contenente uno o parecchi cloruri alcalini, non patì l' azione dei raggi solari, il protocloruro di piombo non vi produce precipitato del biossido. In contraccambio il suddetto protocloruro.

il quale è pochissimo solubile e scoloratissimo, si scioglie copiosamente col liquido clorato, e lo colora in giallo setaceo molto appariscente.

Facciasi una soluzione, saturata a freddo, del cloruro di sodio, le si aggiunga poca cosa di protocloruro di piombo; in appresso vi si conduca una corrente di cloro lavato, ed incontanente, dopochè entrarono le prime bolle del gas, si manifesta il colore giallo, che differisce assai da quello che il cloro trasfonde all'acqua pura: continuando l'operazione, si vede che il protocloruro di piombo si scioglie di mano in mano che il liquido si colora più vivamente di prima, serbando tuttavolta la purezza della tinta primitiva. Scorso un dato tempo, tutto il composto piombico si sciolse: ed allora può aggiungersene altro, il quale si scioglierà ad imitazione del primo. Il cloro è assorbito in abbondanza dal liquido; il che contraddice a quello che fu osservato nelle soluzioni semplici dei cloruri alcalini, i quali repugnano di ricevere il cloro in soluzione. Replicata l'operazione alcune volte, si giunge ad un punto, nel quale il liquido non prende più nè di cloro, nè di protocloruro di piombo; allora fa d'uopo sospendere, decantare il liquido in bottiglie, che vogliono esser chiuse da buon turacciolo smerigliato che vi calzi a perfezione. Con questa precauzione si può conservare il liquido indefinitamente.

Ecco quali sono le proprietà e le riazioni del liquido.

È vivamente colorato di giallo; ha l'odore di una soluzione concentrata di cloro nell'acqua; dura, qualora sia tenuto in boccia ben chiusa; non si altera punto quando sia investito della luce diretta del sole, nè ingenera acido ipocloroso, come si conosce da ciò che non depone mai biossido di piombo; in vaso aperto o mal chiuso, perde il cloro, e depone protocloruro di piombo cristallizzato, bianchissimo, e privo assolutamente del biossido di piombo. Versato a goccie a goccie entro molt'acqua, esso si scompone di presente, e fornisce biossido di piombo mescolato con protocloruro di piombo, e questi in proporzioni diverse, a seconda che fu maggiore o minore la quantità dell'acqua adoperata per la scomposizione.

Quando gli si aggiunga un alcali caustico, potassa, soda, calce, ecc., se ne precipita il biossido di piombo, che raccolto sopra un feltro, e lavato, riesce purissimo. Trattato col

carbonato di potassa, fornisce un precipitato bruno chiaro, la cui formazione non si accompagna sempre collo sprigionamento del gas acido carbonico; il precipitato si guasta col mezzo della lavatura, oppure, se rimanga esposto all'aria, si imbruna di più e si trasforma in biossido di piombo. Parrebbe adunque da ciò che nella riazione descritta si produca il carbonato del biossido di piombo, composto instabilissimo, e da cui l'acido carbonico si sviluppa facilissimamente.

Gettandovi carbonato di calce, o carbonato di barita, o carbonato di piombo in polvere, ed agitando, esso liquido si altera in breve, si fa bruño, e depone biossido di piombo mescolato con protocloruro, mentre si scioglie carbonato.

Cimentato colla soluzione del fosfato di soda, produce incontanente un precipitato bruno chiaro, il quale, probabilmente, è il fosfato doppio di biossido di piombo e di soda: si guasta rapidamente come fa il carbonato, e gli bastano i semplici lavacri eseguiti coll'acqua fredda per ridursi in biossido di piombo.

Col protocloruro di manganese fornisce quasi subito un precipitato del biossido di manganese, come si ha dall'acqua clorata, in cui si contenga l'acido ipocloroso, e con esso liquido è misto protocloruro di piombo.

Intacca prontamente i metalli non meno di quello che opera l'acqua regia. Il ferro, il rame, lo zinco, e gli altri metalli ossidabili, immersivi entro, vi si trasformano in cloruri, mentre si depone protocloruro di piombo. L'oro ed il platino, ridotti in fogliuzze sottili od in polvere minuta, vi si sciolgono facilmente a freddo.

Altera profondamente le sostanze organiche, e per il loro contatto precipita protocloruro di piombo, e fornisce i prodotti della loro ossidazione o clorurazione.

Ossida vigorosamente l'acido ossalico; di fatto non appena sia versato nella soluzione di quest'acido, tosto si sviluppa un'effervescenza vivissima di acido carbonico, l'acido ossalico vien meno, e si precipita contempóraneamente il protocloruro di piombo.

Trasforma il cianuro ferroso-potassico in cianuro ferrico-potassico, ossia nel sale rosso di Gmelin.

Precipita le soluzioni di chinina e di morfina, e produce composti insolubili di colore giallo pallidissimo, che si scom-

pongono in breve quando si voglia lavarli coll'acqua; diventano di colore rosso bruno, e si forma il biossido di piombo. Probabilmente questi precipitati constano della combinazione dei cloridrati di chinina e morfina colla combinazione clorurata di piombo esistente nel liquido.

Stillata a goccie nella soluzione acquosa di urea, si scolora in breve, depone protossido di piombo, e questo fa per una data quantità, senza provocare lo sviluppo dell'acido carbonico e dell'azoto, come suole operare il cloro nelle soluzioni di urea. Quando si oltrepassarono certi limiti, ed il liquido clorurato incomincia ad abbondare, allora incomincia la scomposizione, la quale si propaga a tutta la materia, e riesce però rapida fino alla fine. Noi ci proponiamo di studiare più accuratamente questo fenomemo, affine di conoscere qual cosa avvenga tra il cloro spiccato dal composto di piombo e l'urea, allorchè non si vedono per anco effetti di scomposizione.

Quale può essere la natura del composto di piombo esisistente nel liquido? Noi argomentammo dal complesso dei fatti osservati e descritti che il detto composto fosse un cloruro di piombo corrispondente al biossido, ossia che fosse un bicloruro di piombo, formato di

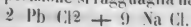
$$Pb = 1 \text{ equiv.} = 1294$$
$$Cl^2 = 2 \text{ equiv.} = 886$$

La cui formola sarebbe $Pb\,Cl^2$. Esso non può esistere da se, nè si genera se non col mezzo dei cloruri alcalini, coi quali facilmente sta combinato nella forma di doppio cloruro.

Il doppio cloruro, che noi reputiamo esistente nel liquido giallo, è instabilissimo, nè si separa e cristallizza nel solvente sia coll'uopo della vaporazione, sia coll'aiuto di freddo rigidissimo. Laonde non ci fu dato nè di raccoglierlo concreto, nè di analizzarlo, se non col valerci della soluzione. Preferimmo la soluzione del bicloruro di piombo conseguito col protocloruro del metallo medesimo, col cloro e con acqua satura di cloruro di sodio, perchè ci parve che per tal via si riuscisse più compitamente ad averla ricca del composto nuovo. Le analisi confermarono pienamente le nostre congetture, perchè vi trovammo il piombo, il cloro ed il sodio nei rapporti di

Pb 1 equiv. = 1294
Cl 6, 5 equiv. = 2879
Na 4, 5 equiv. = 1291,
ossia Pb 2 equiv. Cl 13 equiv. Na 9 equiv.

Questa composizione si ragguaglia naturalmente colla formola

$$2\ Pb\ Cl^2 + 9\ Na\ Cl.$$

Dalle osservazioni istituite risulta adunque chiaramente che il piombo è capace di formare un bicloruro corrispondente al biossido; fatto nuovo per la storía del piombo; ed inoltre apparisce manifesto che il bicloruro non si genera, nè dura se non in presenza dei cloruri alcalini, a fronte dei quali esso fa gli uffici di termine elettro-negativo.

Finalmente noi siamo d'avviso che allorquando si voglia preparare il biossido di piombo, gioverà di valersi del protocloruro di piombo mescolato nelle soluzioni dei cloruri alcalini, e trattato col cloro libero, finchè siasi formato il liquido giallo. Allora si precipiterà il biossido colla potassa caustica. Questo processo ne fornisce in copia, e non è meno economico di quello in cui si usa l'acido nitrico ed il minio.

Della pioggia caduta a differenti altezze e in diverse stagioni dell' anno

Nel settembre del trascorso anno Person ha letto all' accademia francese una nota sulla pioggia caduta a differenti altezze. L'autore aveva di già qualche anno avanti comunicato alla stessa accademia i risultati delle osservazioni da lui fatte in due stazioni vicine l'una all'altra e la cui differenza d'altezza era di circa metri 200. Quelle osservazioni mostravano che cade dal cielo molto più acqua nei luoghi bassi che in quelli più elevati. Una tale differenza varia secondo le stagioni, talchè essa è molto più piccola nelle calde stagioni che in quelle fredde.

Le osservazioni, di cui è scopo la presente memoria, confermano una tale conseguenza, presentando esse nei risul-

tati delle differenze più considerabili. Le due stazioni erano elevate l'una più dell'altra di metri 194 e distanti fra loro di metri 1360. Dal primo gennaio 1846 al 1° settembre 1849, nei mesi più caldi, vale a dire in giugno, luglio ed agosto, la pioggia caduta risultò di centimetri 119 alla stazione inferiore, mentre a quella superiore negli stessi mesi fu soltanto di cent. 84. Nei mesi di gennaio, febbraio e marzo dei detti quattro anni l'acqua caduta nella stazione inferiore si è trovata di cent. 97, ed a quella superiore di centim. 35. Facendo lo stesso computo per gli altri mesi dell'anno, si trova che la differenza delle quantità di pioggia è sempre più grande nella stazione inferiore che in quella superiore.

A Parigi, durante lo stesso periodo d'anni si osserva un risultato consimile di quello ottenuto a Besanzone da Persón. Infatti l'acqua caduta nella corte della specula astronomica supera quella caduta sul terrazzo, elevato di 27 metri sul suolo, dal 7 per 100 durante la state, e dal 13 per 100 durante il resto dell'anno per lo stesso numero di mesi; vale a dire che il rapporto varia presso a poco dal semplice al doppio. Così a Besanzone l'acqua caduta alle due stazioni, inferiore e superiore, somministra il rapporto di 29 a 53, che è pure presso a poco dal semplice al doppio. Si trova un risultato consimile, considerando ciascun anno separatamente, con lievi oscillazioni nel rapporto.

Nel mese di luglio del trascorso anno Acosta ha pubblicato una serie d'osservazioni udometriche fatte alla Nuova Granata, ad altezze che variano da metri 1000 sino a 2000 sul livello del mare. Da queste osservazioni si ricava che la quantità di pioggia caduta nei sei mesi di calda stagione è molto più piccola di quella che cade negli altri sei mesi; ma non risulta evidente l'altra proposizione che la pioggia caduta alla stazione inferiore sia più grande di quella caduta alla stazione superiore. Si noti però che le due stazioni di diversa altezza erano situate a molta distanza fra loro. Per generalizzare dunque la proposizione di Person, sono necessarie ulteriori osservazioni fatte in istazioni poste bensì a differenti altezze, ma corrispondenti presso a poco al medesimo punto del cielo.

Per qual ragione poi la pioggia che cade, è meno grande nei mesi caldi che in quelli freddi? Person attribuisce questo fatto al maggiore sviluppo in altezza dell'atmosfera du-

rante l'estate che nell'inverno. Questa ragione è forse troppo vaga; e d'altronde sappiamo che nelle stagioni calde l'aria, o lo spazio in cui si trova, è più distante dal punto di saturazione che in quelle fredde; talchè l'igrometro, ben anche durante la pioggia, non segna mai il termine di saturazione nell'estate, per cui le gocce di pioggia possono essere diminuite per l'evaporazione nella loro caduta, il che non succede egualmente nei mesi freddi. Questa osservazione non solo è in opposizione col primo, ma coll'altro fatto annunziato da Person, che cioè nelle stazioni meno elevate cade più pioggia che in quelle più elevate, per la ragione che nell'alto dell'atmosfera regna un maggior freddo. Si osservi però che le stazioni più elevate possono evitare la pioggia proveniente da nubi poste al basso; ma la differenza d'elevazione delle stazioni di Person è troppo poca cosa per attribuire questa causa alla minor pioggia che cade nell'alto; ed è perciò che, prima di discutere il fatto, è d'uopo constatarlo con un gran numero d'osservazioni per eliminare le influenze accidentali di luogo.

Sulla cometa di Vico, del professore Powell.

In mancanza di notizie pubblicate o dei risultati calcolati risguardanti il prossimo ritorno della cometa di Vico per quest'inverno, ove si potrà verificare per la prima volta la sua periodicità, l'autore ha sottoposto all'*Associazione Britannica*, radunata a Birmingham, i risultati d'una proiezione grafica approssimati secondo gli elementi adottati da Herschel; una nota che accompagna questo lavoro, presenta i principali lineamenti dell'orbita dopo l'ultimo passaggio (2 settembre 1844).

La cometa è passata due volte un poco al dissotto dell'orbita di Giove; ed al suo afelio, verso il mese di giugno 1847, essa era un poco al di là di quest'orbita. Giove però a quell'epoca aveva già sorpassato la sua quadratura. La cometa è passata vicino all'orbita di Marte nel novembre

1844; ma questo pianeta era del pari molto distante. Essa può però essere stata disturbata da qualcheduno degli asteroidi, di cui essa ha intersecato le orbite nel marzo 1845 e nell'agosto 1849. Se essa non ha provato veruna perturbazione, il suo passaggio al perielio avrà luogo nel 16 febbraio 1850 ad ore 13 45', epoca in cui la terra sarà quasi al punto opposto della sua orbita. Le distanze della cometa dalla terra, durante tutta questa porzione della sua orbita, saranno pochissimo considerabili. Al suo ultimo perielio la terra era perfettamente situata per vedere la cometa; poichè essa era soltanto lontana 1|10 del diametro dell'orbita terrestre.

Tuttavolta essa è comparsa ancora pallida e debole. Nel seguente perielio essa sarà ad una distanza di circa 11|10, e può per conseguenza essere compiutamente invisibile; se essa è visibile, si potrà vederla in novembre, verso due ore, di dietro al sole ed un poco al dissotto dell'ecclitica, sulla quale la sua orbita è inclinata soltanto di 2° 54'. Essa passava pel suo nodo ascendente nel settembre 1849, e passerà pel suo nodo discendente in giugno 1850.

Sperienze sulla pila avente una materia terrea per eccitatore intermedio, dei professori Botto e Majocchi

Sono già trascorsi ben otto anni da che fu proposta da Bagration una materia terrea come corpo intermedio fra le coppie della pila voltiana (1), e poche sperienze s'istituirono con questa combinazione elettromotrice per decidere quali vantaggi essa potrebbe portare in alcuni dei casi, che si ha bisogno di avere a disposizione una corrente elettrica. Anzi le sperienze già fatte sono contraddicenti: secondo alcune delle medesime la nuova pila sarebbe raccomandata come vantag-

(1) Vedi la prima serie degli *Annali* T. XIV, pag. 284.

giosa in parecchi casi (1), e secondo altre sperienze essa riuscirebbe di niuna utilità e non potrebbe sotto ogni rapporto essere sostituita alle principali pile conosciute (2). D'altronde Bagration non dà delle notizie ben determinate intorno alla costruzione di questa pila, notando soltanto che la terra deve essere *porosa* senza indicarne le qualità. Osservasi altresì che Jacobi aveva l'intenzione di metterla in esecuzione pel telegrafo elettro magnetico posto in attività fra Pietroborgo e la villa imperiale di Tsarskoie-Selo (3), e Wealtstoñ deve già averla posta in opera per alcuni telegrafi in Inghilterra.

Ci sembra adunque che il soggetto meritasse d'essere studiato, onde riconoscere quale sia la migliore costruzione di questa combinazione volteica. Abbiamo quindi preparate parecchie pile formate di differenti terre, ed anche con cenere, con terre argillose, facendo uso di differenti soluzioni saline ed acide, per riconoscere quale di esse sia la migliore per la costruzione della pila. Si sono allestite due coppie di ciascuna specie di pile con lamine di rame e zinco, e sono già due mesi che sono in attività, essendosi di tempo in tempo esplorata la loro forza col galvanometro, il loro potere magnetico e la loro azione decomponente. Si è in alcune di esse inumidita la sostanza terrea talvolta con acqua pura e qualche altra colla primitiva soluzione. Esse hanno sinora sempre dati segni ben determinati di corrente elettrica, la quale era debole nella rigidità della stagione, ma ritornava abbastanza vigorosa ponendo il vaso delle coppie vicino al fuoco per aumentare un poco la temperatura. Queste pile vegetano ancora dopo due mesi d'esistenza e vedremo nell'aprirsi della stagione come si diporteranno e quali risultati presenteranno anche tenendole per un maggior tempo allestite. Per cui ci riserbiamo di dare in seguito una circostanziata relazione di queste sperienze ed osservazioni, considerandole eziandio sotto il lato scientifico, limitandoci per ora, in questa semplice nota d'annunzio, a dire che la cenere e l'argilla sono finora le materie che hanno avuto il vantaggio sulle altre in tale costruzione.

(1) Vedi la prima serie degli *Annali* T. XXI, pag. 288.
(2) Vedi i suddetti *Annali* T. XXII, pag. 148.
(3) Vedi i suddetti *Annali* T. XXV, pag. 317.

Sul calorico di vaporizzazione dell'acqua, di Joule

L'autore nella sua memoria ha per oggetto d'indagare l'origine complessa del calorico, che si è preso sino ad ora pel calorico latente del vapore. Nelle indagini così esatte di Regnault si è trovato 965°. F. (518° 1|3. cent.) per la quantità di calorico sviluppato nella condensazione del vapore saturo a 215° F (100 C.). Sopra questa cifra 75° F (41° 2|3. C.) sono il calorico dovuto alla *forza viva* comunicata dalla pressione al vapore, per cui rimangono 890° F (476 2|3 C), come il vero calorico della vaporizzazione dell'acqua. In una macchina a vapore perfetta alimentata d'acqua a 212° F (100 C.), ed agente alla pressione atmosferica senza espansione, 965° F (541 1|2 C) sarà il calorico comunicato dal fuoco alla caldaia, 75° F (41 2|3 C.) il calorico utilizzato per la conversione in forza ed il rimanente 890° F il calorico abbandonato nel condensatore.

Sulla perdita dell'elettrico nell'aria più o meno umida, di Matteucci

L'autore ha istituito delle indagini sulla perdita dell'elettrico nell'aria più o meno umida. In una lettera che fa seguito a queste indagini egli accenna alcune sperienze, per le quali è stato condotto a formolare la proposizione seguente:

Nell'aria presa ad una temperatura e ad una pressione costanti, la perdita dell'elettrico aumenta colla quantità del vapore acqueo contenuto in essa, ma questo aumento non segue la legge assai semplice, che Coulomb aveva potuto poter dedurre da un piccolo numero d'esperienze, vale a dire che questa perdita sia proporzionale al cubo del peso dell'acqua contenuta nell'aria. —

Grandine caduta nelle vicinanze di Cherborgo, di Liais

L'autore ha descritto in una *nota* la caduta di gragnuola avvenuta il giorno 11 agosto 1849 ad una piccola distanza da Cherborgo. Le circostanze le più interesssànti, che si rinvengono nello scritto dell'autore intorno alla meteora da lui osservata, sono che i grani avevano un volume considerabile e che una grande striscia di nubi, conosciute sotto il nome di cirro da dove scoppiavano i lampi, si è osservata in tutta la direzione del paese colpito dalla grandine.

Azione della luce sull'azzurro di Prussia, di Chevreul

L'autore ha letto all'Accademia di Francia una nota, nella quale fa conoscere i risultati da lui osservati dall'azione della luce sull'azzurro di Prussia nel vuoto. Egli è giunto a conchiudere che, sotto l'influenza dei raggi solari, l'azzurro di Prussia nel vuoto perde il suo colore azzurro abbandonando del cianogeno o dell'acido cianidrico; che riprende il suo colore azzurro instantaneamente, sotto l'influenza del gas ossigeno assolutamente secco; che in questo riacquisto del colore si produce una quantitá di perossido di ferro, corrispondente alla quantità di ferro di cianurato, perossido che si può sciogliere nell'acido cloridrico, che resta ad essere spiegato perchè l'azzurro di Prussia fissato dal cotone e la seta può essere scolorato perdendo del cianogeno e dell'acido cianidrico, e colorarsi di nuovo sotto l'influenza dell'ossigeno sino a cinque volte senza sembrare alterato nel suo colore e senza ch'esso allora ceda una quantità notabile di perossido di ferro all'acido cloridrico.

Modo di conoscere se l'acido acetico del commercio si avvicini al massimo di sua concentrazione, di Filippo Casoria (a).

» Prendasi del vetriuolo di rame (solfato di rame) del commercio di ottima qualità, cioè quello che presenta un bel colore azzurro nitido ed uniforme nelle masse de' cristalli; si polverizzi e si riscaldi in una capsola di porcellana col semplice calore di una lampada ad alcool, non trascurando di attenuare il sale a misura che si deacquifica, per assicurarsi che questo siasi reso perfettamente anidro. Osservisi, che la polvere divenuta di color bianco, alla temperatura di 200 gradi, o ancor maggiore, non debba coprire di umidità una lastra di vetro postavi al di sopra. E bisogna notare, che se questo sale si deacquifica ad un calor molto forte, la sua azione sull'acqua dell'acido acetico si annienta o s'indebolisce. La polvere di un tal sale si dee conservare in boccetta chiusa, ed essa adoprasi per l'oggetto nel seguente modo.

» Si mescoli una tenuissima quantità di tal reagente con l'acido acetico da saggiarsi; può bastare un solo granello del reagente per saggiare una mezz'oncia di acido acetico. Un tal saggio può eseguirsi in un piccol tubo di cristallo ben terso e scolorato. Se il reagente conserverà la sua perfetta bianchezza, e rimarrà separato, sarà questo indizio sicuro della purità dell'acido acetico; il che avviene di rado col migliore che trovasi in commercio.

» Lo stesso reagente prende subito un leggerissimo colore azzurro, quando nell'acido acetico vi ha presso a poco il 9 per 100 di acqua: buono però per le sperienze del dagherrotipo. Ed a misura che cresce d'intensità il colore azzurro, è segno di maggior quantità d'acqua nell'acido acetico. Che se non solo si colora in azzurro il reagente, ma ne cominci a dar anche segno lo stesso liquido, sarà questo un indizio di un bel circa il 48 per 100 di acqua nell'acido acetico, che saggiasi, il quale sarà però di nessun valore per la dagherrotipia».

(a) Rendiconto della R. Accademia delle Scienze di Napoli, n. 44, 45.

Presenza dell'acido ippurico nel sangue, di Verdeil e Dollfus

Dalle esperienze instituite dai due autori intorno al sangue affine di conoscerne la composizione, giunsero ad estrarre, oltre ai diversi materiali conosciuti, anche l'*acido ippurico*, che riconobbero per mezzo dei suoi caratteri fisici e chimici.

Operarono sul sangue di bue, cioè di un animale erbivoro, essendo l'acido ippurico uno dei componenti dell'urina degli erbivori. La scoperta di quest'acido nel sangue di una data classe di animali coincide con quella che fu fatta dell'urea nel sangue umano. Gli autori promettono di pubblicar quanto prima il metodo di analisi che misero in opera per separarne e determinare le sostanze diverse che compongono il liquido sanguigno.

Nuova classificazione dei metalli, di F. Casoria

L'autore comunicò alla R. Accademia delle scienze di Napoli una dissertazione, nella quale trattò della classificazione dei metalli, proponendone una nuova, che fondò interamente sulla attitudine dei medesimi a produrre più facilmente un ossido di dato grado di ossidazione. Partendo da questo punto distinse i metalli in sei classi, nella prima collocando quelli che generano *esquiossidi*, nella seconda quelli che formano *quadriossidi trimetallici*, nella terza i *sesquiossidabili*, e nella quarta quelli che danno *binossidi*, nella quinta i *tritossidabili*, e nella sesta i *quadriossidabili*.

Attendiamo di conoscere l'intero lavoro, per giudicare se la nuova classificazione meriti preferenza sulle adottate, e perciò se debbasi loro sostituire nei trattati.

Indagini sulla sostanza della cera, di B. C. Brodie

Chiunque abbia tenuto conto dei progressi della scienza e delle cognizioni nuove acquistate in chimica organica, in ordine colla costituzione molecolare dei composti organici, conosce già che le sostanze grasse neutre si partiscono per effetto di varii agenti chimici in una sostanza neutra, la glicerina, ed in acidi grassi, i quali corrispondono per lo più nella composizione a varii isomeri del bicarburo d'idrogeno, cui si aggiunsero 4 equiv. di ossigeno; ma inoltre a ciò, che è cosa trita, sa, che tra questi acidi e l'acido acetico passa molta attinenza, la quale continua ancora tra alcuni prodotti dei medesimi e l'alcoole, onde sono oramai disposti parallelamente alla serie alcoolica, metilica ed amilica, che sono fino ad ora le più studiate fra quelle che si possono conseguire dagli isomeri di CH. Gli è noto eziandio che le cere, perchè non disdoppiabili in acidi grassi ed in glicerina, furono separate dai chimici per lungo tempo, dalla famiglia delle sostanze grasse, e che non s'incominciò ad intravvederne la parentela se non dopo le indagini di Levy e di Gerhardt.

Brodie, con due bellissimi lavori sulle cere, dimostrò che esse s'infamigliano naturalmente colle sostanze grasse, e che rappresentano i diversi termini dello sviluppo chimico di uno degli isomeri di CH, e si paragonano alla serie *etalica*, all'amilica, all'alcoolica, ecc.

Nel primo lavoro Brodie dimostrò che la cerina di Levy è un acido, al quale diede il nome di acido cerotico, $C^{54} H^{54} O^{4}$, nel quale si fa sostituzione di 12 equiv. di cloro per altrettanti d'idrogeno, avendosi l'acido clorocerotico, $C^{54} (H^{42} Cl^{12}) O^{4}$, e che si eterifica facilmente, dando l'etere cerotico $C^{54} H^{53} O^{3}$, $C^{4} H^{5} O$.

Dalla cera della China ($C^{54} H^{55} O$, $C^{54} H^{53} O^{3}$) si estrae la cerotina $C^{54} H^{56} O^{2}$, d'onde per distillazione si estrae il *ceroteno* $C^{54} H^{54}$. Se ora facciamo i debiti confronti colla serie alcoolica avremo:

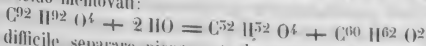
$C^4 H^4$ bicarb. d'idrog.	$C^{54} H^{54}$ ceroteno
$C^4 H^4, O^4$ acid. acet.	$C^{54} H^{54}, O^4$ acid. cerot.
$C^4 H^4$, HO etere	$C^{54} H^{54}$, HO ossid. di cerot.
$C^4 H^4$, 2HO alcoole	$C^{54} H^{54}$, 2HO cerotina
$C^4 H^3 O^3, C^4 H^5 O$ et. acet.	$C^{54} H^{58} O^3, C^4 H^5 O$ et. cerot.

Il parallelismo è perfetto, nè potrebbesi desiderare di più, affine di esserne certificati.

Brodie, continuando le sue indagini, si volse sull'altra materia della cera, detta miricina, dopo di avere già esaminata la cerina. La miricina trattata colla potassa caustica si divide in *acido palmitico* ed in un *alcoole ceroso* diverso dalla cerotina. Affine di separare il sapone di potassa dall'alcoole ceroso, sciolse il sapone nell'acqua bollente, e scompose la soluzione bollente coll'acido cloridrico: poscia lavò la materia fusa con acqua bollente, e la sciolse nell'alcoole, d'ond'ebbe concretato col raffreddamento il principio neutro od alcoolico, mentre l'acido rimase disciolto. Il principio neutro sciolto nel petrolio si ha puro. È fusibile a + 85°, si compone di $C^{62} H^{62} O^2$, e col mezzo della calce potassiata fornisce l'acido $C^{60} H^{60} O^4$. Il principio neutro è adunque l'alcoole del carburo d'idrogeno $C^{60} H^{60}$; l'acido estrattone col mezzo della potassa ne è l'*acetido*, ossia il termine corrispondente coll'acido acetico; al primo Brodie diede il nome di *melissina*, ed al secondo di acido *melissico*.

L'acido che fu ricavato primamente dalla miricina è l'acido palmitico, $C^{32} H^{32} O^4$. Allorquando si distilla a secco la miricina, se ne estraggono parecchi acidi grassi, e poscia alcuni idrogeni carbonati, fra i quali è uno di consistenza solida, cui impose il nome di *meleno*, e che si compone di $C^{60} H^{60}$.

Confrontando la formola greggia della miricina $C^{92} H^{92} O^4$ con quella dell'acido palmitico, cui si aggiunga l'altra dell'alcoole melissico, si osserva che ne differisce soltanto per 2 equiv. di acqua in meno, i quali trasportativi entro della potassa, fanno sì che la miricina si trasformi nell'alcoole melitico e nell'acido mentovati:

$$C^{92} H^{92} O^4 + 2 HO = C^{32} H^{32} O^4 + C^{60} H^{62} O^2$$

È difficile separare pienamente la miricina dalle sostanze colle quali è mescolata. Fa d'uopo scioglierla più volte nell'alcoole di vino, e riaverla cristallizzata, poi ridiscioglierla in fine nel petrolio, e ricuperarla cristallizzata.

Se noi poniamo in ordine le formole diverse dei composti

melissici che furono ricavati dalla miricina, e li paragoniamo con quelli della cerina, dell'etalo, dell'alcoole, ecc., tosto vedremo che per essi eziandio si ha perfetto parallelismo.

$C^{60}\ H^{60}$ meleno (isomero dell'idrog. bicarb.)

$C^{60}\ H^{60},\ 2HO$ melissina (alcoole melitico)

$C^{60}\ H^{60},\ O^4$ acido melissico (acetico melissico)

$C^{60}\ H^{60},\ HO + C^{32}\ H^{32}\ O^3$ miricina (etere melissico dell'acido palmitico).

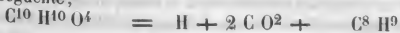
L'alcoole cerotico fornisce eziandio l'acido solfocerotico omologo coll'acido solfovinico, e dalle sostituzioni del cloro si ricavano tanto per il cereno, quanto per il meleno, due prodotti che stanno in confronto col cloraldeido; per la qual cosa questi termini ancora moltiplicano sempre più i punti di somiglianza fra le cere, i grassi, gli etilici.

Scomposizione delle sostanze organiche col mezzo della pila, di Kolbe

Scomponendo una sostanza organica col mezzo della pila, l'acqua che si divide contemporaneamente ne' suoi principii può investire coll'ossigeno nascente la sostanza organica ed ossidarla profondamente. L'idrogeno dall'altro lato può idrogenare o ridurre, operando con gagliardia, perchè similmente in sul nascere. Kolbe valendosi di questo mezzo studiò gli acidi della formola $(C\ H)^x + O^4$ ossia degli acidi appartenenti agli isomeri dell'idrogeno bicarbonato, ed in ispecial modo svolse agli acidi della serie amilica (acido valerianico) e della serie etilica o vinica (acido acetico).

Opera introducendo in un caliciotto di vetro il valerianato di potassa in soluzione satura, nella quale immerge due lamine cilindriche, una di rame, l'altra di platino, separate, di cui la prima risponde all'elettrodo negativo, e la seconda all'elettrodo positivo di una pila di 4 elem. alla Bunsen. Il caliciotto è chiuso da tappo di sovero, in cui sta un tubo per condurre i gassi da raccogliere.

Con questo mezzo estrasse dall'acido valerianico un liquido oleoso che si adunò alla superficie del liquido, acido carbonico libero, idrogeno e quadricarburo d'idrogeno.

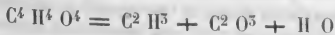
La sostanza oleosa, purificata si riduce in un carburo d'idrogeno, la cui formola è $C^8 H^9$ e che l'autore chiamò *vàlilo*. Esso ci rappresenta la scomposizione dell'acido valerianico nella maniera seguente;

$$\underbrace{C^{10} H^{10} O^4}_{\text{acid. valer.}} = H + 2\,C\,O^2 + \underbrace{C^8 H^9}_{\text{vàlilo}}$$

Il vàlilo è liquido scolorito, di odore etereo aggradevolissimo di sapore alquanto caustico. Bolle a $+ 108°$; ha la densità di 0,694 a $+ 18°$. Il suo vapore ha per densità 4,053 mentre il calcolo avrebbe dato 3,9387. È appena intaccato dall'acido nitrico concentrato, e poco ancora dalla mescolanza di bicromato di potassa coll'acido solforico. Mescolato con acido nitrico fumante e con acido solforico insieme, si trasforma in acido butirrico, e forse in acido nitrobutirrico. Si apre alle sostituzioni del cloro e del bromo, purchè aiutati dalla luce.

Il quadricarburo d'idrogeno nascerebbe dal vàlilo trasportato coll'ossigeno al polo positivo, onde da $C^8 H^9 + O$ si farebbe $C^8 H^8$, $H\,O$.

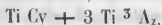
L'acetato di potassa sottoposto alle stesse prove si risolve in gas mètilo $C^2 H^3$, in acido carbonico che vanno al polo positivo ed in idrogeno che va al negativo.

Kolbe considera gli acidi della serie $(CH)^x + O^4$ siccome composti di un carburo d'idrogeno $C^m H^{m} + 1$, più 1 equiv. di acido ossalico, più un equiv. di acqua. L'acido acetico sarebbe adunque:

$$C^4 H^4 O^4 = C^2 H^3 + C^2 O^3 + H\,O$$

La quale ipotesi si conferma coi risultamenti conseguiti per mezzo della pila. Talvolta la scomposizione operata dalla corrente elettrica non può meglio certificarci della constituzione molecolare di questi acidi; di quello che faccia il lievito per lo zucchero quando lo scompone.

Indagini sul titano; azoturo e cianozoturo di titano; anatasi artificiale di Voehler

Fu creduto che i cristalli cubici di titano, raccolti spesso fra le scorie degli alti forni, fossero di titano metallico; ma Voehler si è accorto per lo contrario che questi cristalli contengono 18 per 100 di azoto, e 4 per 100 di carbonio, ed hanno per formola

$$Ti\ Cy + 3\ Ti^3\ A_z.$$

Il titano ottenuto col metodo indicato da Rose è un azoturo di titano, contenente 28 per 100 di azoto: la sua formola è

$$Ti^3\ A_z\ ^2.$$

Voehler avendo fuso i cristalli cubici coll' idroto di potassa ne trasse ammoniaca; scaldati e lambiti da corrente di cloro gli diedero un percloruro di titano liquido ed un corpo cristallizzato, volatilissimo, il quale si componeva di cianuro e di cloruro titanici. Questo corpo può essere preparato direttamente, ponendo in contatto il percloruro di titano col cloruro gazoso di cianogeno; il gas è assorbito con isviluppo di calore.

Scaldando i cristalli cubici fino al calore rosso, e dirigendovi sopra vapore d'acqua, ebbe sprigionamento d'idrogeno libero; ma si produssero ad un tempo acido cianidrico ed ammoniaca. Rimase come residuo acido titanico colla forma ottaedrica dell' *anatase*, e rappresentante perciò l'*anatase artificiale.*

L'autore riuscì a preparare i cristalli cubici, scaldando a fuoco cocentissimo una mescolanza di acido titanico col ferrocianuto di potassio; e si procacciò facilmente l' azoturo semplice, scaldando fino al rosso l'acido titanico in tubo corso da un afflusso di gas ammoniaco, di cianogeno e di acido cianidrico. L'azoturo di titano brilla di uno splendore notevolissimo.

Con questo mezzo preparò altri azoturi metallici, dei quali promette far parola in avvenire.

Questa bella scoperta del Voehler, importantissima per la storia del titano, non lo è meno per quella degli azoturi metallici, i quali acquistano due nuovi termini da aggiungere ai conosciuti. Le due formole dei due azoturi di titano confermano la legge, onde l' azoto sembra predisposto ad aggruppare intorno al suo equiv., semplice o doppio che sia, tre equiv. d'idrogeno e dei metalli, mol-

tiplicandosi poscia per tre cogli azoturi, eziandio nei composti di second'ordine, che contraggono cogli altri corpi, ovvero facendo moltiplicare questi per tre equiv. intorno ad un equiv. di azoturo, in guisa da conservarsi perfino nei composti successivi l'ordine e le proporzioni osservate negli azoturi soli.

La stabilità straordinaria degli azoturi di titano, e la loro forma metallica confermano pur anco le osservazioni già fatte su parecchi azoturi di altri metalli e di qualche metalloido, dalle quali apparve manifesto che l'azoto, quando contrasse combinazioni con altri corpi, vi s'infisse tanto poderosamente da non poternelo sradicare se non malagevolmente, come nell'etogeno (azoturo di boro), e che gli azoturi metallici si dimostrano nell'aspetto e nelle qualità poco dissimili dai metalli puri, in guisa da potervisi seco loro *allegare*, come fanno i fosfuri, i siliciuri, i boruri, i carburi, ecc.

Notizie biografiche

Ingegnere Brunel. Il giorno undici del prossimo trascorso mese di dicembre è morto a Londra l'ingegnere *Marco Isamberto Brunel*, giunto all'età del suo ottantunesimo anno. Egli è stato travagliato da lunga malattia, di cui ebbe i primi attacchi nell'anno 1843, dopo aver veduto pur giunto a termine la sua più grande opera, il viadotto o Tunnel che passa sotto il Tamigi. Questo gigantesco concepimento onora veramente e rende immortale l'uomo che l'ha immaginato ed al suo compimento condotto.

Brunel è nato nel 1769 ad Hacqueville in Normandia, dipartimento dell'Eure, e incominciò i suoi studi al collegio di Ronen, o, come dicono alcuni, al seminario di questa città, essendo stato avviato dalla sua famiglia nella carriera del sacerdozio. Egli lasciò il luogo dei suoi primi studi per entrare nella marina, ove era chiamato dal gusto assai pronunciato che aveva per le scienze matematiche e fisiche, e per le loro applicazioni alle arti ed alle pubbliche costruzioni. La rivoluzione del 1789 lo determinò ad abbandonare la Francia, ed a rifugiarsi in America, dove si sviluppò in lui ed aumentò la sua vocazione per la professione di ingegnere. Brunel si fece dapprima conoscere agli Stati Uniti per la costruzione del teatro di Nuova Jork. Fu poscia incaricato di

studiare e di tracciare il canale d'Albani, che unisce il fiume di Hudson col lago Champlein, e di parecchi altri lavori. In mezzo a questi lavori il suo genio maggiormente si aprì pei grandi concepimenti di opere d'utilità pubblica, e per le numerose semplificazioni nei diversi rami della meccanica: imperciocchè per lui il semplificare era il migliorare, era il produrre in maggior copia ed a minor prezzo, era dunque un servizio reso all'umanità. Quest'uomo così benevolo, che si diceva egualmente pronto a fare una buona azione ed a rendere un servizio, come a dimenticare un' ingiuria, quest'uomo si mise all'opera, e il felice successo che ottenne coronò i suoi lodevoli sforzi.

Le circostanze lo portarono dall'America in Inghilterra, dove passò la maggior parte della sua vita, e consacrò il suo genio alle opere d' utilità pubblica. Dal momento che Brunel venne a stanziarsi nell'Inghilterra, lord Spencer divenne il suo protettore e il suo amico. La sua prima invenzione fu una macchina per le carrucole ch'egli propose all'ammiragliato inglese, e che fu posta ben presto in esecuzione nell'arsenale di Portsmouth. Si racconta che nel primo anno questa macchina produsse un' economia di 50000 lire sterline (1250000 lire italiane) nella costruzione delle carrucole, la quale somma dall'ammiragliato fu offerta in dono a Brunel. Poscia stabilì nell'arsenale di Chatam un gran numero di macchine per segare i legnami da costruzione; e in questo stabilimento, dando corso al suo genio inventivo, immaginò molte altre macchine per condurre i legnami ai cantieri, accumularli e riprenderli, affine di presentare il lavoro a tutte quelle seghe meccaniche. In queste macchine per la segatura s' impiegano delle seghe dal diametro da 10 a 18 piedi (da met. 3,05 a met. 5,49) per segare il mogano e il legno da impiallaciatura.

Questo non era però che il preludio dell'opera immortale, con cui ha terminato la sua vita d'ingegnere; vogliamo accennare al famoso viadotto o *Tunnel*, che passa sotto il Tamigi, che è senza dubbio il più gigantesco dei suoi numerosi lavori in fatto di opere pubbliche. Per esso egli si acquistò una fama non solo nella Gran Brettagna, ma presso tutte le nazioni in causa degl'importanti lavori e dei moltiplici accidenti che presentò quella grandiosa costruzione. Da ben venti anni parecchi uomini dell'arte si erano occupati del modo di congiungere con un ponte le due rive del Tamigi, che in quel sito ha più di 300 metri di larghezza; allorchè nel 1823 Brunel propose un nuovo progetto, la cui arditezza ed ori-

ginalità sedussero a tutta prima gl' Inglesi. Si formò immediatamente una società per mandar ad effetto l' idea progettata, ed i lavori incominciarono nel 1825. Ma i fondi della società erano di già insufficienti, e nel 1828 i lavori furono interrotti sino al anno 1835. A quell' epoca il governo accordò dei fondi per condurre a termine il *Tunnel*. Parecchi conoscono a quali traversie d' ogni specie, allagamenti e scoscendimenti, quei lavori diedero luogo; ma Brunel per suo onore immortale non si sgomentò, lottò contro la natura, opponendo a ciascuna catastrofe un invincibile coraggio e tutte le risorse d' un genio inesauribile per l' arte; e il giorno 25 marzo del 1843 egli ebbe la gloria e la soddisfazione d' inaugurare quel sotterraneo passaggio, sull' ingresso del quale egli avrebbe potuto scrivere: *exegi monumentum*. — Da quell' epoca infatti Brunel si riposò sulla sua gloria, lasciando al suo figlio la nobile missione di perpetuare il suo nome, e questo figlio è l' ingegnere della strada ferrata, denominata *Great-Vestern*.

Un' aura di paralisi lo colpì poco tempo dopo l' apertura del viadotto del Tamigi, ed essa fu l' incominciamento della malattia, per la quale venne condotto al sepolcro. Bella e nobile carriera, nella quale nulla gli è mancato per acquistarsi l' amore e la stima della società. Infatti, sotto il ministero di lord Melbourne, Brunel fu onorato del titolo di cavaliere, ed in seguito fu successivamente nominato vice-presidente della società reale di Londra, membro corrispondente dell' accademia di Francia, vice-presidente dell' istituto del genio civile di Londra, e cavaliere della legion d'onore di Francia.

Brunel lascia superstite una vedova, *mistriss* Brunel, il figlio che come distinto ingegnere, fu chiamato dal Governo Sardo ad esaminare il progetto della strada ferrata, che si sta costruendo da Torino a Genova. Lascia altresì due figlie, la maggiore delle quali si è unita in matrimonio col sig. Haves, sotto-segretario di Stato al ministero delle colonie nella Gran Brettagna; e la minore ha sposato il reverendo Harrisson, vicario di New-Brendford in Inghilterra. Il trapasso di lui fu compianto non solo da questi stretti congiunti, ma da tutti coloro che sanno apprezzare i pregi di quegli uomini divenuti preclari per aver con prospero successo applicata la scienza alle arti, per essere di gran giovamento alla società, e per aver contribuito al prosperamento della nazione

Professore Francoeur. Nei primi giorni di dicembre del trascorso anno è morto in Parigi questo benemerito cultore delle matematiche e delle arti meccaniche e fisiche. Quantunque non si debba a lui qualche grande scoperta o qualche importante invenzione, egli ha però illustrato, coi molti suoi scritti, le scienze e le arti. Francoeur è autore di un trattato di matematica, pubblicato anche in italiano a Firenze (1), e d' un' opera sulla tecnologia. Sono dovuti a lui moltissimi importanti articoli del *Dizionario Tecnologico*, tradotto anche in italiano con un gran numero di aggiunte, ancora in corso di pubblicazione, per cura di un nostro collaboratore. Alcune altre opere egli ha composto a vantaggio dell' istruzione e della diffusione delle scienze nelle popolazioni. Negli atti della Società d'incoraggiamento per l' industria nazionale di Parigi si trovano diversi dotti rapporti di Francoeur.

Egli era professore alla facoltà delle scienze di Parigi, e membro di parecchie accademie, fra le quali nomineremo l'Istituto nazionale di Francia, nei volumi delle memorie del quale si trova pure qualche scritto del dotto defunto. Egli insomma ha giovato di più per rischiarare con trattati la scienza e per diffonderla, che per farla avanzare. Se tutti i chiari ingegni si occupassero soltanto di meditazioni per andare in traccia di qualche novità, e per giungere a qualche ritrovato, e nessuno pensasse a riunire in un corpo la scienza, e renderla accessibile ad un gran numero d'intelligenze, applicandola ben anche ai comodi ed agli usi della società; ben poco vantaggio riescirebbe la scienza stessa, e i popoli non possederebbero la stampa, la polvere pirica, i telegrafi d'ogni specie, i battelli, le locomotive, ed ogni altra macchina a vapore, le strade ferrate, ed un numero indefinito di altre invenzioni fondate sui ritrovati della scienza. Egli è perciò che Francoeur merita un' onorevole menzione fra i dotti mancati ai viventi nel trascorso anno, e va distinto principalmente fra quelli che si occuparono della diffusione e dell'applicazione della scienza.

(1) Vedi il t. III, pag. 185 degli *Annali*, prima serie.

Professore Conti. Nell'anno trascorso è morto ancor nel fiore dell'età Carlo Conti professore di matematica applicata (meccanica razionale) nella R. Università di Padova. Dopo aver fatto i suoi studi ed essere stato laureato nella facoltà fisico-matematica, distinguendosi in quell'università fra i giovani i più assidui e i più intelligenti nelle diverse scuole di matematica, il Conti fu nominato aggiunto astronomo e collega del professore Santini nella specula patavina. Egli in quel posto si dedicò più alle indagini teoriche, che agli studi applicati; per cui essendo rimasta vacante la cattedra di meccanica razionale fu ad essa nominato.

Egli ha pubblicato alcuni importanti lavori intorno alle matematiche, che trovansi inseriti nel *Giornale* di Fusinieri e nelle Memorie dell' Istituto di Venezia, di cui era membro (1). Ha avuto una contesa intorno alla metafisica del calcolo differenziale ed integrale, dalla quale escì vittorioso (2). Ma la contesa più acerba l'ebbe col dottor Fusinieri intorno alla filosofia della fisica; contesa che diede luogo a parecchi opuscoli scritti l'uno in seguito all' altro (3). Ma quantunque nei primi anni della sua carriera scientifica l'ingegno di lui fosse inclinato di più alla parte speculativa della scienza, che alla parte applicata; tuttavolta in questi ultimi anni, ammirando gli effetti prodigiosi della forza del vapore posto in pratica sulla strada ferrata attivata fra Padova e Venezia, scrisse un dotto libro intitolato: *Idea generale della locomotiva esposta con metodo progressivo* (4), il quale può essere consultato con vantaggio da chiunque desidera di apprendere il modo di costruzione di quell'ingegnosa macchina,

(1) Negli *atti dell'Istituto veneto* si trovano stampati i seguenti suoi scritti: *Soluzione di alcuni problemi relativi al movimento dei corpi sottoposti a forza centrifuga*, t. I, pag. 187. — *Un facile criterio e qualche semplice regola per procedere con esattezza nella livellazione topografica*, t. II, pag. 131.

(2) Vedi la prima serie degli *Annali*, t. III, pag. 310.

(3) La maggior parte di questi scritti sono annunziati nei detti *Annali*, t. XXV, pag. 188 e 192; il primo dei quali trovasi inserito negli *atti dell'Istituto veneto*, t. III, pag. 23. A questi bisogna aggiungere i seguenti pubblicati dappoi: *Rivista d'un di lui scritto risguardante una controversia col dottor Fusinieri*, nel Giornale l'*Euganeo* di Padova, fascicolo di maggio 1846. — *Polemica sul nulla;* nello stesso *Euganeo;* fascicolo di sett. 1846.

(4) Vedi i medesimi, t. XXV, pag. 183.

e la maniera con cui agisce in essa la forza del vapore. Le sue idee sulla diffusione delle scienze nella massa delle popolazioni si allargarono talmente, che nel giornale intitolato l'*Euganeo*, che si pubblicava a Padova, inserì parecchi dotti articoli intorno alle scienze, scritti in modo da essere intesi da chiunque abbia una semplice coltura nelle lettere (1). Egli è morto lasciando molto desiderio di sè, e compianto dagli amici e da parecchi dotti, che lo stimavano pel suo sapere e per le sue ottime qualità.

Professore Perego. Nacque il Perego nell'alto Milanese in un paese degli ameni colli della Brianza, e dopo aver passati i primi studi, si recò all'università di Pavia per frequentare le scuole che sono obbligatorie per tutti coloro che percorrono la carriera d'ingegnere architetto, o d'ingegnere idraulico, ottenendo la laurea nella facoltà fisico-matematica. Poco dopo aver egli terminato il corso all'università, si organizzavano appunto nell'allora regno d'Italia i Licei dipartimentali, e il Perego abbandonò la carriera d'ingegnere, essendo stato nominato professore di fisica a Faenza in uno dei dipartimenti delle Romagne, di cui era capo luogo Forlì. Nell'anno 1814 venne meno la fortuna di Napoleone il Grande, e fu sciolto il regno d'Italia, e il Perego dovette abbandonare Faenza, essendo stato destinato professore di fisica nel R. Liceo di Brescia, dove passò la maggior parte della sua vita e scrisse parecchie memorie. Nell'anno 1844, essendo uno dei professori più anziani, concorse ed ottenne la cattedra di fisica nella R. università di Padova, dove fu tolto agli amici ed alla scienza poco dopo la metà dell'appena trascorso anno.

Il professore Perego pubblicò parecchie memorie specialmente riguardanti l'elettricità, e buona parte di esse trovansi nella prima

(1) *I quadrati, brano di matematica popolare.* Fascicolo di marzo del 1845. — *I cubi, brano di matematica popolare;* fascicolo di maggio 1845. — *Fisica popolare, sulla potenza del vapore;* fascicolo d'agosto 1845. — *Meccanica popolare, sulla macchina a vapore;* fascicolo di gennaio 1846. — *Brano di astronomia popolare, Elementi dell'orbita d'una cometa;* fascicolo d'aprile 1846.

serie di questi *Annali* (1). Negli *Atti dell'Ateneo* di Brescia trovansi diverse relazioni fatte da lui su scritti ed oggetti d'arte presentati a quel corpo scientifico. Scrisse anche la biografia del professore Andrea Mozzoni (2), e pubblicò una memoria sopra un fenomeno terrestre ed atmosferico (3), ed un opuscoletto sui legni preparati come il cotone fulminante (4). Prese parte a diversi congressi scientifici italiani, di cui si diede il rendiconto negli *Annali*.

Negli ultimi anni della sua vita egli soffriva gli effetti di una paralisi, la quale accelerò probabilmente la sua morte. D'indole affabile, di cuore generoso, egli era amato da tutti coloro che l'avvicinarono, e noi compiangiamo in lui non solo l'uomo della scienza, ma il collega e l'amico.

Professore Döbereiner. Questo dotto investigatore della natura è morto il giorno 21 marzo dell'anno 1849 nella città di Jena, certamente ancora nel vigore della vita, ma però ancora in un'età, in cui per la sua istancabile operosità e pel suo ardente amore ad osservare e ad esperimentare con sagace perspicacia, poteva essere di giovamento ai progressi delle scienze naturali. Egli nacque infatti l'anno 1780 nell'Elettorato di Bairaita.

Il suo nome si è reso popolare per aver egli scoperto l'azione del platino spugnoso sopra una corrente di gas idrogeno, su cui poscia si è fondata la costruzione dell'*accendilume a platino spugnoso* a tutti conosciuto.

Ma questo non costituisce il principal suo merito nella scienza; il nome di lui è conosciuto tra i dotti per parecchi fatti importanti scoperti nella chimica e nella fisica, parecchi dei quali si trovano nella prima serie degli *Annali*.

Un giornale scientifico dell'Allemagna, gli *Annalen der Physik und Chemie* di Poggendorff, di Berlino, chiude giustamente il breve articolo necrologico di questo distinto scienziato colle seguenti parole: *Le sue opere gli erigono un monumento immortale.*

(1) *Sull'elettricità che per feltrazione si sviluppa nel mercurio*; Annali, t. III, pag. 127. *Dell'elettricità che si promuove nel mercurio, mediante l'immersione e la successiva estrazione di diversi corpi*; Annali, t. VI, pag. 25. — *Sul potere deferente del vetro*; Annali, t. VI, pag. 44. — *Intorno ai processi meccanici atti a sviluppare nei corpi l'elettricità statica, e di alcune applicazioni che ne derivano*; t. XII, pag. 68. — *Della volpinite*, Annali, t. VI, pag. 103.

(2) *Della vita e degli scritti del prof. Mozzoni*. V. Annali, t. XVIII, pag. 82.

(3) *D'una tempesta e d'una tromba terrestre*, opuscolo. V. Annali, t. XVIII, pag. 85.

(4) Vedi *Annali*, t. XXV, pag. III.

PARTE SECONDA

BOLLETTINO FARMACEUTICO

Indagini sulla chinoidina e scoperta di una base isomera della chinina, di Van Heyningen

Sertuerner annunziò di aver scoperto un nuovo alcaloido della china, che nominò *chinoidina*. Egli lo descrisse come sostanza bruna, resinoide, di sapore amaro, più febrifuga della chinina. Altri chimici posteriori asseverarono che quest'alcaloido è un misto di chinina, cinconina, resina, e di un alcaloido speciale cui diede il nome di chinidina. Winkler più tardi asseverò che la chinoidina si compone di varie materie, fra le quali primeggia la *chinina amorfa*, e Liebig confermò le asserzioni di Winkler. Il quale sperimentatore disse eziandio di avervi scoperta la *cinconina amorfa*, mentre Roeder pubblicò per sua parte che la chinoidina contiene 41—43 per 100 di chinina cristallizzabile, 9—10 per 100 di cinconina, 20—30 per 800 di resina e 20 per 100 di acqua.

Van Heyningen ha ripreso lo studio della chinoidina e vi ha scoperto un nuovo alcaloido, isomero della chinina, cui ha dato il nome di betachinina, o β chinina, chiamando alphachinina o α chinina l'alcaloido comune.

Ebbe da analizzare una chinoidina bruna, di facile riduzione in polvere, solubile compitamente nell'alcoole e nell'etere, solubile parzialmente nell' etere. Saturati gli acidi non produce sali cristallizzabili. Brucia e diffonde per l'abbruciamento un odore gradevole, lasciando poco residuo.

Trattando la chinoidina coll'etere, n'ebbe una soluzione di giallo fosco, ed un residuo indisciolto nero cupo. Distillato l'etere coll'uopo di un blando calore, sciolto il residuo coll'acido solforico, scolorato col carbone animale, riprecipitato coll'ammoniaca, fu ridisciolto nell'etere. Avuta questa soluzione trasparente, le fu aggiunto un decimo di volume di alcoole puro, ed allora depose molti cristalli scoloriti, pellucidi che furono ricavati col mezzo dell'alcoole. Questi cristalli sono del nuovo alcaloido la betachinina. Il liquido alcoolico, separato dai cristalli, era bruno; scaldato blandemente e mescolato coll acido solforico allungato fino a saturazione, poi svaporato, fornì cristalli somiglianti a quelli del solfato di chinina comune, ma che in effetto erano del solfato basico di betachinina. Dalle acque madri si ebbero nuovi cristalli del corpo medesimo, finchè rimase un liquore quasi nero, contenente una sostanza bruna.

Il solfato di betachinina fu sciolto nell'acqua bollente, e purificato col mezzo della cristallizzazione; racchiudeva ancora un po' di solfato della chinina comune. Per avere la betachinina pura si sciolse il solfato nell'acqua fredda inacidulata coll'acido solforico, si precipitò con ammoniaca, si sciolse il precipitato già lavato e secco nell'alcoole di 90°, d'onde si depose per vaporazione spontanea la betachinina cristallizzata, mentre restò nel liquido la chinina comune.

Il residuo resinoso, che rimase dal trattamento etereo, disciolto coll'acido solforico allungato, scolorito coll'uopo del carbone animale, precipitato coll'ammoniaca, sciolto poscia in alcoole, diede cristalli di cinconina, ed una materia resinosa bruna.

Dunque la chinoidina si compone di chinina comune, di cinconina, di una resina bruna e di un alcaloido particolare cristallizzabile.

Col mezzo di due altri metodi, l'autore giunse a conseguire quegli effetti ch'ebbe col primo, con quello cioè che abbiamo riportato, perchè il migliore per giudizio dell'autore medesimo.

La betachinina è mescolata nella chinoidina con una sostanza speciale, da cui è alterata facilmente tanto a caldo quanto a freddo.

Da ciò deriva che la chinina amorfa di Winckler, la quale dapprima si mostra gialliccia, s'imbruna a poco a poco entro vaso aperto o chiuso, a caldo od a freddo.

La stessa materia, quando abbonda, impedisce la cristallizzazione della betachinina, ond'allora si ha colle apparenze della chinina amorfa. In effetto, quando si sciolga la chinina amorfa nell'acido solforico fino a saturazione, e si scaldi il liquido per varie ore, la chinina amorfa sciolta si colora in bruno, e fornisce cristalli del solfato della betachinina. Aggiungendo a quel punto molt'acqua, la materia bruna si depone, ed il liquido feltrato ed alcoolizzato depone un precipitato di betachinina pura, che ridisciolta col mezzo dell'acido solforico, dà cristalli del solfato corrispondente.

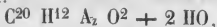
L'autore col mezzo di analisi eseguite sulla chinoidina del commercio ha riconosciuto che la materia resinosa, che induce l'imbrunimento, ed altera la betachinina, *è non azotata*, e che racchiude meno di carbonio e meno d'idrogeno che non siano nella chinina.

La chinina amorfa di Winckler analizzata mostrò di contenere due materie diverse, l'una delle quali non azotata.

La betachinina è solubile in 1500 parti di acqua, in 45 parti di alcoole ed in 90 parti di etere alla temperie comune; a caldo ha uopo di 37 parti di alcoole, e di 750 parti d'acqua affine di disciogliersi. Si risepara coll'uopo del raffreddamento. Cristallizza in prismi che appartengono al quinto grado cristallino. I cristalli, dapprima chiari e trasparenti, si fanno bianchi ed opachi, nè però si polverizzano. Si strugge con un calore di 110°, e produce un liquido scolorito, che si concreta coll'uopo del raffreddamento in una materia trasparente e resinosa. Brucia e spande l'odore dei fiori di melitoto, senza lasciare residuo, e vaporando in parte senza scomposizione.

Ha debole riazione alcalina. Sciolta che sia, è intorbidata appena dalla soluzione concentrata di potassa; precipitata in bruno dalla tintura di jodio; non alterata dai nitrati di argento e dal protossido di mercurio, sali che precipitano invece la chinina comune.

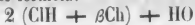
Ha per formola:

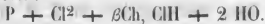
$$C^{20}\ H^{12}\ Az\ O^{2} + 2\ HO,$$

e si riduce a quella della chinina comune, coll'uopo di un calore che varia dai 120° ai 140°, perchè allora sviluppa due equiv. di acqua.

Produce cogli acidi, sali basici, amarissimi, taluno dei quali (tartarato ed ossalato) alquanto più solubile dei corrispondenti di alfa-

chinina. Per l'opposito il cloridrato ed il nitrato sono, al paragone, meno solubili.

Il cloridrato ha per formola:

$$2\,(ClH + \beta Ch) + HO$$

ed è preparato agevolmente col mezzo della saturazione dell'alcali operata direttamente. Solubile nell'alcoole e nell'acqua, cristallizza dalla soluzione acquosa, allungata in bei cristalli di un bianco chiaro. Differisce dal cloridrato della chinina comune in ciò che racchiude un equiv. di acqua in meno. Forma col bicloruro di platino il doppio, composto:

$$P + Cl^2 + \beta Ch,\ ClH + 2\ HO.$$

Il cloridrato neutro si ha conducendo una corrente di gaz cloritrico sull'alcaloido scaldato a + 130°; assorbe 22, 518 per 100 dell'idracido e genera un sale cristallizzabile, mentre il composto corrispondente di chinina è gelatinoso.

Il solfato basico somiglia molto a quello di alfachinina, ma differisce per la densità maggiore dei cristalli, per la maggiore solubità nell'acqua, e perchè racchiude metà di acqua di cristallizzazione.

Il solfato neutro è solubilissimo nell'acqua fredda, e cristallizza meno facilmente. Si ha, vaporando la soluzione del solfato basico in liquido acidulato coll'acido solforico.

La betachinina, a seconda di alcune esperienze eseguite nell'ospedale di Utrecht, sembra febbrifuga quanto il sia la chinina comune; e dappoichè può essere preparata facilmente, però estraendola e somministrandola, potrebbe influire notevolmente per ribassare il prezzo della chinina. Le chinoidine esaminate da Van Heyningen racchiudevano il 3 per 100 di chinina comune, ed il 50 al 60 per 100 di betachinina.

Fabbricazione del solfato di chinina senza alcoole di Thimounnery.

Si scioglie la chinina precipitata col mezzo della calce nell'essenza di trementina, oppure nell'essenza del carbone fossile. Si può far uso eziandio di un olio fisso, purchè dal precipitato chinico fosse

levata in precedenza la calce. Trattata la soluzione oleosa con acqua acidula, in modo da avere un sale solubile, viene estratta così dall'olio, riprecipitata col mezzo di un alcali e saturata coll'acido solforico.

Mezzo di distinguere il solfato di cinconina dal solfato di chinina, cui fosse stato mescolato, di M. O. Henry

Questo mezzo fu tratto dalle solubilità molto diverse dagli acetati della chinina e della cinconina nell'acqua fredda.

Si prendono 10 grammi del solfato sospetto, avvertendo di mescolare esattamente la materia tutta, avanti di separare quella piccol parte, perchè talvolta i frodatori mettono verso le pareti del vaso, o nella superficie il solfato puro e nell'interno il solfato misto; si mescolano con 4 grammi di acetato di barita, in mortaio di porcellana, aggiungendo 60 grammi di acqua inacidita alquanto con acido acetico. Scorso breve tempo la mescolanza si rapprende in massa densa, setacea, piena di aghi sottili, di volume notevole. Raccolta accuratamente col mezzo di una spatola di osso, messa sopra tela fina o sopra flanella sottile, spremuta rapidamente, fornisce un liquido torbido, che vuol essere feltrato, poi allungato con doppio volume di alcoole di 35°, inacidito appena con acido solforico, e feltrato di bel nuovo.

Aggiungendo ammoniaca in dose alquanto eccedente alla precipitazione dell'alcaloido, e bollendo si hanno fiocchi leggieri, nuotanti nel liquido, cristallizzati, e splendidi quando siano osservati alla luce viva. Questi fiocchi si raccolgono insieme, precipitano presto, e danno posatura di cinconina cristallizzata e pura. Raffreddato il liquido, si raccoglie sopra il precipitato, si scalda ed asciuga con sollecitudine, e si pesa, detraendo la tara del feltro; al peso ottenuto aggiungendo un settimo od un ottavo, si avrà nella somma il peso del solfato di cinconina. Il liquido alcoolico, già lasciato in disparte, darà acetato di chinina.

Si può scoprire così la mescolanza di un decimo ed anche di un ventesimo di solfato di cinconina, nel solfato di chinina, determinandone le rispettive quantità.

Modo di conservare a lungo le acque di lauro ceraso e delle mandorle amare, di Lepage

Quando parlammo negli *Annali* (1) dei modi diversi di preparare l'acido cianidrico per uso della medicina, riportando i varii processi consigliati modernamente dai chimici, toccammo di una singolare qualità osservata da parecchi chimici che hanno gli acidi forti in piccol dose, di conservare a lungo, senza scomposizione, l'acido cianidrico, e mostrammo come fosse buon consiglio, affine di mantenere il liquido cianico incorrotto, di lasciare che gli fosse misto quel poco di acido estraneo, che gli si suole mescolare durante la preparazione.

Deschamps d'Avallon e Lepage hanno posto in pratica questo principio per la conservazione dell' acqua di lauro ceraso e di mandorle amare, alle quali aggiunsero, per conseguire l'intento, 1|3 od 1|4 di goccia di acido solforico per ogni centinaia di grammi di una delle due acque.

Le due acque, purchè chiuse in bottiglie ben tappate, si conservano lungamente, senza alterarsi punto; ma quelle che siano tenute entro bottiglie mal custodite si guastano in breve, perdendo gran parte del principio cianico. Questo per le due acque che non furono condite col mezzo dell'acido solforico.

Quando, per lo contrario, furono condite, coll'addizione di due goccie dell'acido per 500 grammi di acqua, allora si mantengono odorose e ricche del principio cianico, eziandio nei vasi mal chiusi, e perfino in boccale di bocca larga, e coperto semplicemente colla carta.

La dose tenuissima dell'acido solforico, necessaria perchè queste acque si mantengano inalterate, non può essere considerata come materia estranea, capace di modificarne le qualità mediche, e però se ne faccia uso con piena tranquillità di animo.

(1) Vedi la prima Serie dei medesimi.

Falsificazione dello zafferano di marte del commercio o dell'ossido d'antimonio, di Calloud

Essendo Calloud incaricato da 38 anni della visita delle farmacie della Savoia, trovò in quelle dei villaggi, che si provvedono comunemente dalle drogherie di Torino, di Grenoble, di Lione e di Ginevra, che lo zafferano di marte era spessissimo fatto impuro dal rame, da solfato e da carbonato alcalini. Da sessanta cinque assaggi di carbonato di ferro raccolti durante la visita, ne trovò quattordici soltanto privi di rame, e per ogni 30 grammi del medesimo medicamento estrasse mezzo grammo, un grammo e perfino un grammo e mezzo di solfato e di carbonato alcalini. Uno solo dei tanti assaggi riuscì puro e ben lavato.

Ed ancora raccolse dalle stesse farmacie l'antimonio diaforetico invece del protossido di antimonio, che dev'essere facilmente solubile nell'acido cloridrico. Quest' antimonio diaforetico era per soprappiù mal lavato, onde riusciva fornito senza fallo delle qualità di emetico.

Calloud attribuisce la prima alterazione alla trascuranza dei preparatori di valersi del vitriolo di ferro del commercio, non purificato, per precipitare il sesquiossido di ferro, e di non lavare sufficientemente il precipitato dopo che fu separato dall'acqua madre. Circa alla seconda alterazione, l'attribuisce alla sostituzione di un preparato all'altro perchè il primo di fabbricazione più spedita.

Invitiamo frattanto le sollecitudini del Governo acciocchè sopravvegli ai venditori di droghe ed ai fabbricatori dei prodotti chimici, acciocchè non ispaccino medicamenti impuri; ed avvertiamo questi che la sostituzione dell'antimonio diaforetico all'ossido di antimonio constituisce una vera adulterazione ed è disonesta; e che sono in obbligo di purgare dal rame il vitriolo di ferro prima di valersene per li diversi preparati di marte; il che possono conseguire facilmente in due modi: 1° facendo bollire la soluzione del vitriuolo con limatura di ferro ed entro caldaie di ferro. 2° mescolando a freddo, alla soluzione di vitriuolo, un po' di solfuro di ferro (ottenuto collo semplice scaldamento di una mescolanza di limatura di questo metallo con fiori di zolfo, impastati col mezzo del-

l'acqua in modo da averne una poltiglia molle), previamente stemperato in acqua acidulata con acido solforico, e però in atto di piena scomposizione. L'idrogeno solforato che si diffonde per la massa del liquido vi solfora il rame, che precipita insolubile e può esser allora separato colla decantazione e colla filtrazione.

Falsificazione del Kermes minerale

Presso parecchie farmacie di Francia fu trovato dai visitatori il perossido di ferro invece del Kermes minerale, e per quanto s'investigasse come fosse avvenuta l'adulterazione, sembra che provenisse dallo spaccio fattone da qualche fabbrica grandiosa di prodotti chimici.

I nostri farmacisti che traggono talvolta dalla Francia i preparati stiano adunque in sull'avviso, ed assaggino il Kermes ricevuto, indagando se mai fosse surrogato dal perossido di ferro, ovvero ne contenesse in mescolanza. Possono riuscirvi facilmente, trattando la sostanza sospetta con acido cloridrico, entro tubetto di vetro che vuol essere scaldato col mezzo della lampana a spirito; il puro Kermes svolgerà in copia l'idrogeno solforato, e darà un liquido scolorito che diluito con acqua precipiterà la *polvere dell'Algarotti;* mentre il perossido di ferro non darà idrogeno solforato, stenterà di più a disciogliersi, e produrrà un liquido colorato in giallo, precipitabile in rosso dagli alcali. Il Kermes che fu misto col perossido svolgerà in poca copia l'idrogeno solforato, e produrrà un liquido giallo, il quale, condito con soluzione concentrata di acido tartarico, allungato con acqua, e saggiato col ferro cianuro di potassio, precipiterà nella forma dell'azzurro di Prussia.

Sull'uso terapeutico del manganese, di Hannon e Petrequin

Oramai non parrebbe più che l'uso solo del ferro sia bastevole per vincere certe clorosi ostinate, e che vi torni perciò ne-

cessaria la somministrazione del manganese, ridotto nella forma salina, e dato solo od anche in compagnia dei sali ferruginosi.

Il sangue conterrebbe il manganese costantemente in compagnia del ferro ; sarebbene stata dimostrata la presenza col mezzo dell'esperimento seguente: Ridotto in cenere il coagulo sanguigno di una persona a cui non fu dato mai il manganese, trattata la cenere con acido nitrico purissimo allungato con acqua stillata, neutralizzato il liquido con carbonato di ammoniaca, provato con corrente d'idrogeno solforato, affine di conoscere se vi fosse rame o piombo (i quali non vi furono trovati), poi stillate nel liquido alcune goccie del succinato di ammoniaca, si ebbe tutto il ferro: feltrando allora il liquido, e cercandovi coi debiti modi il manganese, questo vi fu scoperto.

Questo metallo, indispensabile per la formazione di un sangue sano; qualora mancasse, produrrebbe la clorosi manganica, qualora abbondasse la pletora manganica.

L'uno degli autori, Hannon, propose di somministrare il manganese nei casi di clorosi manganica; ma non avendo indicato per quali segni si riconosca dalla clorosi ferrica, ha lasciato in dubbio quando ne convenga o non convengane l'uso.

Petrequin invece consiglia di fornire agli ammalati il manganese in compagnia del ferro, e perciò preferisce la seguente preparazione farmaceutica:

Pr.	Solfato di ferro purgato . . .	8	grammi
	Solfato di manganese purgato .	2	»
	Carbonato di soda puro . . .	10	»

f. s. a. 80 pillole, impastando con miele e gomma arabica.

Si comincia a fornire due pillole per giorno, prima del pasto, crescendo la dose, dopo che scorse un certo tempo.

Petrequin propone di preparare col manganese tutti quei medicamenti che corrispondano a quelli del ferro, già usati nella pratica.

Intorno agli estratti di china, di Paolo Blondeau

L'autore ha instituito un esame di paragone fra gli estratti ottenuti dalle diverse chine, preparati in maniere diverse; dopo molti esperimenti, che furono rivolti in ispecial modo a determi-

nare la quantità di alcaloido contenuto per ciascun estratto, giunse alle conclusioni seguenti:

Per la china grigia. 1° Il decotto fornisce l'estratto in copia maggiore che non faccia l'infusione, ed in minore che la digestione collo spirito di vino. 2° L'estratto ricavato col mezzo della decozione è più ricco di parti insolubili nell'acqua fredda che non sia l'estratto preparato per infusione, ma non contiene perciò gli alcaloidi in quantità maggiore. 3° Separando le parti insolubili coll'uopo della soluzione nell'acqua fredda, e feltrando, si avrebbe un estratto meno ricco di alcaloidi di quello che fosse l'estratto primitivo. 4° Vuolsi preferire l'infusione alla decozione affine di preparare l'estratto di china grigia, perchè se il prodotto riesce meno copioso, ha di vantaggio la qualità di sciogliersi meglio, ed è più ricco dell'alcaloido medicamentoso. 5° L'estratto migliore che possa conseguirsi dalla china grigia è quello che si prepara trattando da principio la china grigia coll'alcoole di 56° cent., e poscia ridisciogliendo coll'acqua fredda e riconcentrando la parte disciolta: si ricava più di estratto che non sia cogli altri mezzi, e l'estratto riesce poco deliquescente, molto solubile nell'acqua e più fornito degli alcaloidi al di sopra degli estratti acquosi.

Per la china gialla. 1° Col decotto si ha in copia maggiore l'estratto che non sia colla infusione, la quale ne produce di più della macerazione. 2° In tutti questi estratti vi ha una parte di materia che non si discioglie nell'acqua, e quella che si ottenne colla decozione ne è più ricca. 3° Si agguagliano all'incirca i tre estratti per la quantità di alcaloido contenuto. 4° La porzione resinosa insolubile degli estratti di china gialla racchiude più di alcaloido della parte solubile. 5° L'infusione vuol essere prescelta sulla decozione, perchè dà un prodotto più solubile nell'acqua fredda di quello che si ottiene coll'uopo della decozione. 6° La china gialla fornisce più di materia estrattiva coll'alcoole di 56 cent. che non col mezzo dell'acqua: trattando l'estratto alcoolico coll'acqua fredda, separando la parte insolubile dalla solubile, si ha molto estratto, assai solubile, e che contiene tanto di alcaloido quanto gli altri estratti.

Le chine grigie del commercio sono, in genere, svariatissime e piuttosto povere di alcaloidi in confronto della china calissaia, onde questa va preferita per la preparazione degli estratti.

Sulla preparazione della noce vomica, di Haaxman

È necessario di levare la corteccia, che si mescola colle prime parti della polvere di noce vomica, e che perciò fa variabile l'efficacia della medesima. Per isviluppare le noci vomiche dalla corteccia, fa d'uopo immergerle per brevi istanti nell'acqua calda perchè si rammolliscano; si leva allora la corteccia colla punta di un coltello nel che si riesce facilmente. Quando le noci vomiche saranno rammollite si tagliano col taglia-radici, si seccano nella stufa, e si fanno in polvere. La polvere preparata di questa maniera è omogenea, ed ha un bel colore giallo.

Acido nitrico monidrato, come caustico, di Rivalier

Si prepara questo caustico imbevendo una pallottola di cotone sfilato o di ovata coll'acido nitrico concentratissimo; formasi una specie di collodion, che ha la consistenza di gelatina. Questo caustico sarebbe preferibile a quello di Vienna; 1° Perchè è più agevole conterminarne l'azione, specialmente quando si applica sulle superficie inclinate, non liquefacendosi come fa la potassa, nè scolando per le parti declive; 2° Produce escare più profonde ed in tempo più breve. Le escari sono molli e gelatinose, e perciò non si oppongono all'azione del caustico sopra il tessuto che loro sottosta.

Proposta di premio della Società di farmacia di Parigi

La società di farmacia di Parigi ha proposto come quesito la *preparazione della chinina artificiale*, accordando il premio di lire 4000, a quello che può risolverlo più avventurosamente.

Ora non parrà cosa impossibile ai chimici ed ai farmacisti, la soluzione del gravissimo problema, perchè si conoscono già varii mezzi affine di procacciarsi gli alcaloidi artificiali. In questo fascicolo ci restringiamo ad un semplice annunzio. Nel venturo diremo le condizioni volute acciochè l'opera di coloro che si accingessero al concorso possa cogliere la corona.

RICETTE

Carta antireumatica, di Steege

Pr. Gomma ammoniaca . . . . 250 grammi
Trementina di Venezia . . . 60 »
Sego . . . . 30 »
Cera gialla . . . . 30 »

Si faccia struggere e si passi per tela la materia liquefatta, cui si aggiungerà per ogni 9 parti:

Tartaro emetico polveriz. finamente 1 parte.

Si distenda la mescolanza sopra carta poco collata.

È utile nei reumi ed in tutti quei casi nei quali paia vantaggioso che si susciti irritazione locale, o rivulsione verso la pelle. Produce leggiera sensazione di scottatura, e fa gonfiare piccole bozze sierose che scompaiono in breve. Si lascia aderente fino a che si stacchi da sè.

Pommata contro la caduta dei capelli, di Steege

Pr. Pommata di caccao, (preparata con burro di caccao 2 parti, ed olio di oliva 1 parte) 60 grammi
Concino o tannino . . . . . 0 80 centigrammi
Chinina . . . . 0 40 »

E poscia si mescoli il liquido spiritoso colla pommata di caccao.
Si ungerà la testa ogni mattino, e la caduta dei capelli sarà arrestata.

Elettuaro antireumatico

Pr. Resina di guaiaco . . . . 30 grammi
Rabbarbaro polv. . . . . . 8 »
Solfo in fiori . . . . . . 60 »
Cremore di tartaro polv. . . 30 »
Zenzero in polv. . . . . . 30 »
Miele q. b. per fare elettuaro.

Dose. Due cucchiai da thè nella mattina e nella sera.

PARTE TERZA

BOLLETTINO TECNICO

Apparato telegrafico di Henley

Quando la telegrafia sembrava essere condotta all' apice della perfezione dai fisici inglesi Weatstone e Cook, comparve nel mondo scientifico l'ingegnoso meccanismo del sig. Henley, quasi a provarci che nella scienza e nelle arti non vi ha limite che possa restare insuperato dall'ingegno dell'uomo.

Il telegrafo del sig. Henley venne a sciogliere i più difficili problemi in questa materia: superò gl'inconvenienti e le difficoltà che impedirono fino ad oggi di usare in un apparato telegrafico gli aghi disposti orizzontalmente; eliminò ogni congegno destinato a rompere e ristabilire nella linea il circolo elettrico, ovvero a mutare la direzione delle correnti; seppe approfittare maestrevolmente dei residui di correnti che talvolta negli apparecchi disturbano le trasmissioni; seppe difendere il suo ritrovato dalle influenze tutte degli sconvolgimenti atmosferici; tolse infine il bisogno delle pile, e così tanto avvantaggiò la telegrafia dal lato economico da non poternelo abbastanza mai commendare.

Pertanto è con somma soddisfazione che ci facciamo ad offrire al pubblico un'idea chiara, per quanto ci sarà possibile, e concisa di questo ammirabile strumento; avvertendo però che non toccheremo in questo breve lavoro nulla delle quistioni scientifiche, ma solo accenneremo ai fatti su cui ebbe a basarsi il celebre meccanico inglese, per raggiungere lo scopo propostosi.

L'apparecchio telegrafico, che ci facciamo a descrivere si vede rappresentato nell'insieme e ne' suoi particolari nella tav. I. Vedesi in pianta nella fig. 1 ed in alzata nella fig. 2; le fig. 3 e 4 mostrano in pianta ed in alzata una delle due copie di rocchetti che trasmettono il moto agli aghi indicatori; la fig. 5 è una delle coppie di rocchetti che si affacciano ai poli delle calamite, e producono così la corrente; la fig. 6 è una delle manovelle,

premendo le quali si fanno muovere gli aghi; finalmente la fig. 7 indica l'apparato completo per la scrittura e lettura dei dispacci. Le stesse lettere indicano sempre i medesimi oggetti.

Questo congegno consta di due parti distinte, e sono: l'apparato di trasmissione a due aghi; l'apparato magneto-elettrico, o produttore delle correnti. Nella prima agisce il principio della deviazione degli aghi calamitati, prodotta dalle correnti; nella seconda agisce il principio delle correnti indotte dalle calamite, e da ciò l'aggiunto di magneto-elettrico che Henley diede al suo apparato telegrafico. Cominceremo dalla prima, parleremo in seguito della seconda, poi riunendole, ne spiegheremo l'azione reciproca e complessiva.

Due moltiplicatori, formati di due rocchetti ciascuno (l'asse dei quali è di ferro dolce), sono collocati sotto una mostra metallica, sostenuta da quattro colonnette pur di metallo. Ciascun paio di rocchetti è congiunto alla parte inferiore con una piastrina di ferro dolce, fermata per mezzo di viti, anch' esse di ferro dolce, sugli assi dei predetti rocchetti. Le estremità superiori degli assi sporgono alquanto al di fuori dei piani K e V, e portano due semicerchi di ferro *à a*, i cui poli sono fra loro distanti un quarto di pollice all'incirca (tav. I, fig. 1, 3 e 4). Fra i poli dei semicerchi *à a* è posto l'ago calamitato C'' l'asse del quale passa la mostra, infila l'ago indicatore, poi va a fermarsi in quella specie di guardia segnata *d* (Vedi fig. 2).

Ora veggasi di nuovo il piano dell' apparato (fig. 1).

Il filo che è fisso per una delle sue estremità alla vite di pressione *e*, va sul rocchetto K, vi si aggira sopra a spirale, passa poi sull'altro rocchetto V, ed aggiratovisi sopra spiralmente, scende poscia ad essere fermato coll'altra estremità nella vite *é*. Un altro filo parte da *o*, e fatti sopra J e W gli stessi giri che il primo filo su K e V, scende a fermarsi con la vite *o'*.

Passiamo ora alla seconda parte dell'apparecchio, ovvero al produttore delle correnti.

C e C' sono due calamite formate da spranghe di ferro magnetiche, disposte secondo le leggi conosciute ed incassate in due armature E E, E' E' (fig. 1 e 2). Queste calamite sono divise l' una dall'altra, e passa fra loro l'asse Q che porta i rocchetti F F' da una parte ed F F'' da l'altra, poi va a fermarsi nei due sostegni G G', nei quali compie i suoi movimenti. — Le manovelle M ed M' sono saldate alle piastre metalliche che tengono uniti i rocchetti F F. ed F F'', per modo che, abbassando le manovelle, i due rocchetti F F partono dai poli E' E' della calamita C, e vengono ai poli E E dell'altra calamita C'; mentre gli altri due rocchetti F' F'', abban-

donano la calamita C', e vanno ai poli E' E' dell'altra segnata C' —Le due molle L L' operano in modo che, quando si cessa di premere sulle manovelle, tornino i rocchetti corrispondenti al posto d'onde son partiti; K' e K'' sono due laminette che impediscono alle manovelle M M' di alzarsi troppo per la pressione delle molle suddette. Anche i rocchetti F F' ed F F'' hanno i loro perni di ferro, sui quali è ravvolto il filo, come al solito nei moltiplicatori. Qui è da osservare che i perni di questi rocchetti sporgono un poco verso i poli delle calamite; che il filo ravvolto sui rocchetti F F' è unito con una delle sue estremità al sostegno G, mentre l'altra sua estremità esce da F per un buco d'avorio, viene all'asse Q, passa quest'asse pel foro g, e va ad unirsi al filo punteggiato Z, che comunica con *e'*, e che l'altro filo di F F'' unito con una estremità a G' esce con l'altra dal rocchetto superiore, passa per *g'* l'asse Q, e si unisce all'altro filo punteggiato Z' che comunica con *o*. I sostegni G G' sono poi in comunicazione coi fili punteggiati R R', il primo dei quali comunica con la vite di pressione H e quindi con la terra, il secondo comunica con Y e con la terra parimenti In I finalmente ed *x*, che comunicano con *e* ed *ò*, si chiudono i fili conduttori che percorrono la linea.

Ora, premendo rapidamente sulla manovella M, i rocchetti F F' cambiano la loro posizione rispetto alle calamite, e da questo rapido mutamento nasce un'intensa corrente che dai rocchetti scorre pel filo da F in *g* e Z ed in *e'*, e di qui passa in V, devia l'ago nel passare da V in K, da K passa in *e*, e pel filo punteggiato in I; percorre poscia la linea, entra nel moltiplicatore a sinistra alla stazione opposta, vi devia l'ago, poi va a scaricarsi nella terra. — Se la corrente parte invece dalla stazione opposta e viene nel nostro apparato, dopo essere passata (deviandovi l'ago), pel moltiplicatore a sinistra di quell'apparecchio, percorre la linea, perviene in I, poi pel filo punteggiato in *e*, di qui nel rocchetto K, dal quale passa, deviando l'ago in V, poi in *e'* in Z, in *g* e perviene ai rocchetti FF', da questi al sostegno G ed in conseguenza alla terra: e così cessa ogni azione, od in altri termini, resta la macchina in riposo. Ad ogni segno che vuolsi trasmettere, si produce la forza istantanea necessaria; nè vi ha forza in residuo, nè permanente, e per conseguenza non fa bisogno di toglierla o sviarla dall'apparecchio.

La campana d'avviso poi è di facilissima attivazione nel sistema di Henley. La cassetta contiene il congegno d'orologio ed il cam-

panello si sospende ad una parete della stanza, e basta far passare pel suo moltiplicatore il filo che parte da I per avere il suono tutte le volte che alla stazione opposta si produce una corrente. Perchè il suono non continui oltre il bisogno, avvi una vite sopra una delle facce della cassetta, movibile a destra ed a sinistra, mercè la quale il suono cessa, ovvero si riproduce, a piacere dell'impiegato.

Tale è la semplicissima macchina telegrafica testè costruita dall'ingegnoso meccanico S. Henley e che meritamente chiamò a sè l'attenzione e l'ammirazione di tutta l'Inghilterra. Quanto sieno meritati gli elogi che all'autore di essa si prodigarono, o può di leggeri comprendere chi guardi dal lato scientifico ed economico questo sorprendente apparato.

Noi accenneremo di sfuggita i principali fra i pregi che accompagnano la macchina sopraddescritta.

Il primo vantaggio che presenta l'apparecchio di Henley è quello di servirsi degli aghi disposti orizzontalmente; l'ago orizzontale è più sollecito ne'suoi movimenti, più sensibile e dietro la disposizione del presente mecchinismo riesce anche più evidente. Di più siccome i perni che tengono questi aghi lavorano in guancialetti d'acciaio finissimo e durissimo, soffrono così poco attrito da poter esser mossi con la stessa forza, dieci volte più lontano che quelli della macchina Weatstone e Cook. Infatti nella macchina di Henley la corrente non ha che a deviare l'ago da una in un'altra posizione, quasi nessuna resistenza incontrando. Nell'apparato invece di Weatstone e di Cook, si dovette ingrossare l'ago calamitato alla sua estremità inferiore, per tenerlo costantemente alla posizione verticale; e pertanto la corrente ha da vincere, oltre all'attrito già considerabile per la posizione stessa dell'ago, anche la resistenza del peso aggiunto all'estremità dell'ago sopraddetta.

Si aggiunga che nell'apparecchio Weatstone e Cook si hanno talvolta gli aghi deviati dall'influenza di una meteora; il che non accade in quello di Henley, essendo qui gli aghi in modo disposti, che le correnti che potessero restare lungo i fili, o nell'apparecchio o che in questi fossero suscitate da una cagione qualunque servirebbero a tenerli vieppiù fermi nella costante loro posizione. Tale proprietà, esclusiva all'apparato di Henley, era la sola difficoltà che restasse a vincere nella telegrafia ad aghi; ed Henley la superò con meraviglia di tutti gl'intelligenti di quest'arte.

Una rottura qualunque nella macchina di Henley è subito riparata, solo che (come devesi) si tenga un scorta dei vari pezzi, che la compongono.

La semplicità poi di essa presenta il non piccolo vantaggio di esser presto e facilmente compresa dagli impiegati, i quali non saranno mai uomini adattati a questa bisogna, se prima non conoscano da capo a fondo le macchine sulle quali lavorano.

Ma ciò che nell'invenzione di Henley vince ogni aspettativa è questo, che in essa non avvi bisogno di pile. Un telegrafo di tal natura diventa preziosissimo, dappoichè non esige la minima spesa pel suo funzionare, donde viene grande risparmio di materiali e di inservienti, i quali dietro gli altri sistemi tutti sono indispensabili al mantenimento, pulimento e preparazione delle pile.

Non avremmo poi dato un cenno compiuto del telegrafo di Henley, se tralasciassimo di parlare dell'alfabeto che ha immaginato per trasmettere i dispacci. Eccolo:

Intendo — SI | Non intendo — NO

1 A | D 4
2 B | E 5
3 C | F 6
Lettere | Numeri
7 G | I 9
8 H | K 0
Fermate | Continuate
L | N
M | O
P | V | W | Q
X | Y
R | T
S | Z | & | U

In questa tavola havvi tutto quanto può abbisognare per la trasmissione di dispacci governativi, commerciali e privati. Verremo spiegando come si adoperi per segnare le lettere coi movimenti degli aghi.

Avvertiamo anzi tutto che gli aghi dell'apparecchio di Henley non hanno che un solo movimento ciascuno, cioè quello a sinistra non può muoversi che verso sinistra, quello a destra non può muoversi che verso destra.

A Ago a sinistra: 1 movimento che si ottiene dando un colpo col dito sulla manovella *M*.

B Ago a sinistra 2 movimenti.

C id. 3 id.

D Ago a destra 1 id.

E id. 2 id.

F Ago a destra 3 movimenti.

G Un movimento dell'ago a sinistra, uno di quello a destra, staccati.

H Un movimento dell'ago a sinistra, due di quello a destra, staccati.

I J Un movimento dell'ago a destra, uno di quello a sinistra, staccati.

K Un movimento dell'ago a destra, due di quello a sinistra, staccati.

L Un movimento dell'ago a sinistra, poi uno di sinistra e uno a destra contemporanei.

M Due movimenti a sinistra, uno a sinistra ed uno a destra contemporanei.

N Un movimento a destra, uno a destra ed uno a sinistra contemporanei.

O Due movimenti a destra, uno a destra ed uno a sinistra contemporanei.

P Un movimento a sinistra, poi due volte un movimento a destra ed uno a sinistra contemporanei.

Q Un movimento a destra, poi due volte un moto a destra ed uno a sinistra contemporanei.

R Un movimento a destra ed uno a sinistra contemporanei, poi un movimento a sinistra.

S Un movimento a destra ed uno a sinistra contemporanei, poi due a sinistra.

T Un movimento a destra, uno a sinistra contemporanei, poi uno a destra.

U Un movimento a destra, ed uno a sinistra contemporanei, poi due a destra.

V Un movimento a sinistra, poi uno a sinistra ed uno a destra contemporanei, indi un altro a sinistra.

W Un movimento a destra, poi uno a destra ed uno a sinistra contemporanei, indi un altro a destra.

X Due volte un movimento a destra ed uno a sinistra contemporanei, poi uno a sinistra.

Y Due volte un movimento a sinistra ed uno a destra contemporanei, poi uno a destra.

Z Tre volte un movimento a destra ed uno a sinistra contemporanei.

& Due volte un movimento a destra ed uno a sinistra contemporanei.

\ Finito di trasmettere un vocabolo, il trasmittente dà il segno \, acciocchè l' impiegato che riceve il dispaccio non confonda le lettere d' una parola con quelle dell' altra che sussegue.

\ L' impiegato poi che riceve il dispaccio, alla fine d'ogni parola dà il segno \ , cioè un movimento dell' ago di sinistra, che val quanto dire *Intendo,* ovvero *Si;* e se non avesse compreso, o non rilevata bene la parola trasmessagli, allora dà un movimento dell'ago a destra, che vuol dire *non ho inteso, replicate*, ovvero *no*.

Questo segno vuol dire che l'ago è tenuto per qualche tempo deviato, il che si ottiene tenendo compressa per qualche tempo la manovella corrispondente. Tenendo deviato adunque l' ago a sinistra, è come se si dicesse *Fermatevi.*

Tenendo compressa la manovella destra, e l'ago a destra deviato in conseguenza, val quanto dire *Continuate* (la trasmisssione).

Tenendo alquanto deviato l' ago a sinistra, e facendo intanto muovere istantaneamente per una sola volta l'ago a destra, si indica che si hanno a trasmettere lettere.

Tenendo deviato l'ago a destra, e facendo invece muovere rapidamente per una volta l'ago a sinistra, si indica che non più si trasmettono lettere, ma bensì cifre numeriche, quali le vediamo scritte sulla mostra, accanto alle prime lettere dell'alfabeto.

V V V V V V Ripetere 5 o 6 volte il segno V di separazione, vuol dire che si ha finito.

Ingegnere G. Bonelli.

Osservazioni intorno alla costruzione della camera lucida (a)

Fu certamente di ogni tempo il desiderio di trovar modo perchè l'arte della scienza aiutata valesse ad esattamente copiare quegli oggetti che la natura presentaci, o che lavorò l'arte stessa, al che, quando manchino i sussidii meccanici, non si può giungere che con lunghi studii indefessi, avvezzando materialmente l'occhio a confrontare gli effetti naturali con quelli finti e imitati, la mano a seguire con franchezza e regolarità quasi instintive quelle linee dritte, arcuate, o variamente contorte che rappresentare si vogliono, ottenendo poi sempre perfezione ed esattezza minori che non avrebbersi da mezzi artificiali soltanto. Nè perciò devono accigliarsi i disegnatori e pittori, quasi si volesse soppiantarli, invadere un loro terreno, in quanto che ad essi sempre rimane più gloriosa missione, la sola degna veramente del nome di arte liberale, quella in cui l'ingegno tanto prevale sulla pratica materiale, l'abilità, cioè, di migliorare quello che veggono, la facoltà di rappresentare quello che immaginano: di creare.

Fino dal vedere pertanto con quale nitidezza si pingano gli oggetti esterni sul mirabilissimo strumento dell'occhio, sorgere doveva in molti la brama di avere immagini simili sopra un piano, e potere colà ricopiarle, a quella guisa che si lucida o si calca un disegno. Se a ciò pensassero gli antichi, ed a quali mezzi per tal fine ricorressero, poco ci è dato sapere; pure si hanno prove che gli Egizii si valessero perciò della rete, e che Aristotile osservato avesse il principio della camera oscura: dell'artifizio poi di una la-

(a) Letta all'Istituto di Venezia il 18 aprile 1846.

stra offuscata, o di un velo, verticalmente disposti per disegnarvi sopra gli oggetti che ne traspariscono, trovasi fatto menzione fino dal 1450. Lungo troppo sarebbe l'annoverare quanto si fece dappoi, e direi cose la maggior parte notissime, bastando ricordare fra queste la camera oscura del Porta, in cui la luce ne offre a copiare immagini tanto vivaci e che ora per la bellissima daguerriana scoperta, al resì dell'officio del disegnatore s'incarica, e la camera lucida. A questi mezzi per copiare dal vero la prospettiva e l'architettura, moltissimi poi se ne aggiunsero pegli oggetti di mole minore, e tali che si potessero avere alla mano, come disegni, quadri, stampe, bassi rilievi, e fra questi citeremo il megascopo di Charles, e i pantografi portati ad effetti tanto mirabili nelle macchine per copiare le medaglie e per riprodurre le statue. Questo breve e rapido cenno di quanto si fece per procurarsi copia di tutto ciò che presentano la natura e l'arte, valè a mostrare in quanta importanza siasi tenuto mai sempre un simile scopo.

Venendo ora più direttamente all'argomento che impresi a trattare, cioè, a quegli artifizii che permettono di copiare gli oggetti in piena luce, e perciò si dicono *camere lucide*, o *camere chiare*, i quali fanno sì che l'occhio veda simultaneamente su di un piano l'immagine degli oggetti, e la mano e la matita che deve segnarne i contorni, osserverò primieramente aver questi alcuni e non lievi vantaggi in molti casi sulla *camera oscura*, e perchè questa, come il nome stesso lo addita, richiede un certo spazio d'onde sia esclusa la luce, acciò ivi appariscan le immagini, e quando si abbiano queste a copiare, occorre che tutta la persona, od una metà di essa, od almeno la mano ed il braccio, capiscano nello spazio scevro di luce. Ora tale necessità esige sempre nelle camere oscure un certo volume che le rende incomode a trasportarsi, e se questo con ingegnose disposizioni si diminuisce, sono sempre pesanti e tarde in allora ad allestirsi per l'uso. Le camere lucide invece, per essere piccolissime, non cagionano peso nè ingombro, e sono sempre pronte ad agire dovunque, in mezzo ad aperta campagna del pari che in una stanza qualsiasi. Andava fra me pertanto indagando il motivo per cui si vedessero così poco diffuse, meno ancora adoperate generalmente, mentre così spesso ed a tanti si offeriva l'occasione di usarne, e per conoscere con sicurezza le proporzioni delle parti di un edificio, e per copiare macchine semplici o complicate, e per altri usi infiniti. Da questo esame parve risultare che gli inventori di esse mirato abbiano piuttosto a sciogliere ingegnosamente

un problema di ottica, che a dare uno strumento comodo e facile ad ottenersi, e che la ragione dell'abbandono in cui lasciansi i loro apparati venga dalla fatica che costa il valersene per alcuni, per altri dalla difficoltà di averne di buoni, e di conservarli tali, e dal loro costo sovverchio. Senza pertanto pretendere di nulla aggiungere a quanto fecero chiarissimi ingegni per la perfezione di tale strumento, tentai soltanto se mai fosse possibile, di metterlo a comune portata, e di renderlo con ciò utile praticamente, anche a costo di qualche sacrifizio alla sua perfezione; sacrifizio tale però da non diminuirne sensibilmente i vantaggi. Se sia riuscito nell'intento, all'esperienza starà giudicarlo.

La prima idea di avere immagini in una camera chiara sembra essere dovuta al dottore Hook, il quale, nell'agosto dell'anno 1688, come si rileva dal N. 28 del giornale delle *Transazioni filosofiche* di Londra, pag. 741, indicava il mezzo di far apparire in una camera illuminata la immagine di qualsiasi oggetto, collocando questo al di fuori di una finestra, sicchè fosse colpito dalla luce del sole diretta, ed anche concentratavi con lenti o specchi, e dirigendo con una lente i raggi da esso inviati sulla parete interna della stanza; questa disposizione però, come si vede, era quasi affatto identica a quella della camera oscura, e la immagine riuscir doveva tanto più sbiadata, quanto maggiore era la luce all'interno.

Il vero principio della camera lucida, propriamente detta, devesi, per quanto so, al celebre Wollaston, il quale chiese pel trovato di essa un privilegio esclusivo il 4 dicembre 1806. La più semplice forma indicava essere quella di una lastra di vetro a facce paralelle, inclinata ad un angolo di 45 gradi con l'orizzonte, e posta di contro agli oggetti da copiarsi, e al di sopra del piano sul quale si vogliono disegnare. Guardando per un piccolo foro ad una certa altezza, perchè l'occhio si mantenga sempre in un punto, egli è chiaro che in tal modo si vede tutto insieme l'immagine riflettuta dalla lastra, e per trasparenza attraverso di questa il piano sottoposto e la matita, per condurla sul contorno degli oggetti. Per rimediare alla diversa distanza dall'occhio, degli oggetti e della matita suggeriva l'uso di una lente convessa fra la lastra ed il piano. Se a questa semplicissima forma si fosse mantenuta la camera lucida, certamente parrebbe che la si fosse abbandonata a gran torto; ma la semplicità ne era forse più apparente che vera, attesochè teneva al-

cuni difetti molto difficili ad evitarsi, altri inevitabili sempre. In vero si è detto la lastra di vetro dover essere a *facce paralelle*; ma questa qualità è molto difficile ad ottenersi con esattezza, ed una lastra che la possegga riesce quindi di un costo non tenue; d' altra parte quel paralellismo è condizione essenziale, poichè una parte della luce proveniente dagli oggetti riflettesi sulla prima superficie della lastra, un'altra parte di essa attraversa la lastra stessa, rinfrangendosi, riflettesi sulla seconda superficie, e dà un' altra immagine. Ora, se le due facce della lastra sono parallele esattamente, i raggi che giungono quasi paralleli da ciascun punto degli oggetti posti a molta distanza, e che si riflettono sulle due facce, pervengono sovrapposti e riuniti all'occhio che li fa convergere in un solo punto, sicchè le due immagini coincidono, venendo a formarne una sola.

Per comprendere questo effetto, basta guardare la figura 1 della Tav. II. In essa l'occhio O riceve nella pupilla il fascio di raggi *b e, d f* che risulta dalla riflessione sulla prima faccia A B della lastra inclinata del fascio *a b, c d,* proveniente dal punto X di un oggetto supposto a tale distanza che i raggi provenienti da esso si possano considerar paralelli. Essendo la seconda faccia C D della lastra paralella alla prima A B, e giungendovi paralelli tutti i raggi del punto lontano X, l'occhio O non può vedere sulla seconda faccia C D altro che un fascio nella stessa direzione di quello *be, df* e con esso coincidente, il quale per la rifrazione verrà riflettuto in *hl*, e sarà formato dai raggi *gh, il* provenienti dal punto X come quelli *ab, cd*; tutti i raggi *ab, cd, gh, il* si uniranno dunque a formare una sola immagine in E. Se invece la seconda faccia non è parallela alla prima, i raggi riflessi dalle due facce che pervengono all' occhio, più non vanno sovrapposti in ugual direzione, ma s' incrociano fra loro, e l' occhio vede due immagini sovrapposte, e quindi contorni incerti e confusi.

Così nella figura 2 l' occhio riceve, come nella figura 1 il fascio *be, df* che gli viene dalla riflessione sulla prima faccia A B della lastra inclinata del fascio *ab, cd* proveniente da un punto X di un oggetto molto lontano. Non essendo per altro in tal caso, la seconda faccia C D della lastra paralella alla prima A B non può dalla riflessione di questa venirne all'occhio, come nella fig. 1 un fascio che parta dal punto X e vada nella stessa direzione di quello *be, df* della prima faccia; ma solo vi può giungere il fascio *me, nf* riflettuto in *hl*, e che deriva dal fascio *gh,*

il, proveniente al solito dal punto X e paralello a quello *ab*, *cd*. Ora è chiaro che i due fasci convergeranno nei due punti E E', e daranno due immagini. Per questo motivo, senza un esatto paralellismo delle due facce, è imperfetto, inservibile. Anche quando nulla meno possegga quella qualità non può valere che per copiare oggetti lontani, dappoichè i raggi che partono da punti di quelli vicini, giungendovi divergenti, vanno all' occhio, formando fasci distinti e variamente inclinati dopo le riflessioni sulle due facce, e riunendosi in punti diversi, danno immagini doppie, contorni incerti, confusi.

La figura 3 dimostrerà questo effetto. In essa il punto X, non essendo più a grande distanza, i raggi vengono divergenti sulla lastra A B C D, l'occhio O riceve il fascio divergente inviatogli dalla prima faccia A B, ed è quello *be*, *df*, prodotto dalla riflessione dell'altro *ab*, *cd*: sulla seconda faccia C D invece non può vedere che quello *em*, *fn*, prodotto dalla riflessione in *hl* del fascio *gh*, *il*, non essendovi altri fasci che, partendo dal punto X e riflettendosi sulla faccia C D posta sotto quella inclinazione, possano andare alla pupilla *cf*, i due fasci quindi *be*, *df* ed *me*, *nf* vanno a riunirsi nei punti E E', come nella figura 2, e danno così doppie immagini. Quindi, anche perfetto questo strumento, non può servire che per gli oggetti lontani. Un altro inconveniente in molti casi è pur quello che, dovendo il disegnatore tenersi dirimpetto agli oggetti, vede questi sulla lastra rovesci, ed in tale posizione dee designarli, ciocchè in alcune circostanze riesce d'incomodo.

Per raddrizzare gli oggetti principalmente Wollaston mutava la costruzione della sua camera lucida, inclinando sotto un angolo di 22 1/2 gradi all'orizzonte uno specchio A (fig. 4) appoggiato contro una lastra trasparente di vetro B, inclinata pure di 22 gradi 1/2 alla verticale, sicchè i due piani venivano a formare un angolo di 135° l'uno con l'altro, come si vede nella figura. In tal caso i raggi provenienti dall'oggetto *ab* cadevano sullo specchio A, riflettevansi contro la lastra B, e di là, riflettuti di nuovo, rimbalzavano all'occhio O che li vedeva diritti. Sussisteva in questa maniera di costruzione la difficoltà di avere una lastra le cui facce esattamente fossero paralelle, ed anzi era piuttosto fatta maggiore in quanto che i raggi cadendovi sopra molto più obliquamente, la seconda immagine, se vi aveva, appariva più della prima distinta. La molta grossezza attraverso la quale l'occhio

doveva guardare la matita, per essere la lastra B tanto obliquamente disposta, richiedeva altresì che il vetro fosse scolorito e senza strie, puliche, od altri difetti consimili in tutta la massa. La poca inclinazione dello specchio rispetto all'orizzonte, era poi cagione che, o dovesse essere molto grande, od accogliere soltanto un'angusta zona in altezza della imagine degli oggetti che gli si presentavano, come nella figura 4 si vede, dove lo specchio abbraccia la sola parte *cd* cadendo fuori di esso le altre *ac*, *bd*. Il maggiore obbietto però che stava contro questa seconda specie di camera lucida consisteva nella necessità di uno specchio e molto inclinato, giacchè i raggi vi cadevano assai obliquamente. Essendo quello adoperato da Wollaston di vetro a foglia di amalgama, il paralellismo delle due facce era in esso pure necessario, e tanto più esattamente quanto che grande era la obliquità dei raggi da riflettersi; siccome poi gli effetti del più leggero vizio di paralellismo così nelle facce dello specchio che in quelle della lastra sommavansi, ne veniva che sarebbe occorsa a tal fine una esattezza si può dire matematica, difficilissima, ed anzi quasi impossibile ad ottenere nella pratica. Perciò questa camera lucida cogli specchi di vetro dava sempre imperfettissime imagini, e venne dal medesimo Wollaston abbandonata per ricorrere ad altra più semplice ed ingegnosa disposizione. Invece di porre, come si disse, uno specchio ed una lastra per modo che facessero un angolo di 135° fra loro, lavorò sotto questo angolo due facce AC, CD di un prisma di vetro (figura 5) che aveva le due altre facce AB, BD ad angolo retto fra loro, disposte la prima orizzontale al disopra, l'altra verticale di contro all'oggetto Q; i raggi che vengono da questo, attraversando parte del prisma, vanno a riflettersi sulla faccia di esso DC che rimane di 22 gradi e mezzo inclinata all'orizzonte; di là rimbalzano sull'altra faccia CA che risulta di 22 gradi e mezzo inclinata alla verticale, e su questa si riflettono, escono dalla faccia orizzontale AB, ch'è la superiore, e pervengono all'occhio O. Con questa disposizione bellissima è tolto qualsiasi timore di doppia riflessione, e quindi veggonsi bene ugualmente gli oggetti vicini e quelli lontani; la difficoltà di costruzione si trova ridotta alla scelta di un buon pezzetto di vetro, alla riduzione delle sue facce ben piane, ed alla inclinazione volutasi, le imagini riescono diritte, distintissime, a contorni precisi e l'unico rimprovero che in quanto a ciò possa farsi, sta nella ristrettezza della zona dallo strumento abbracciata. Gli effetti per

questo riguardo essendo i medesimi che nella figura 4, parrebbe che lo strumento così ridotto molto alla sua perfezione si trovasse vicino, e che tale siasi da molti stimato fa prova il generale interesse che destò e la prontezza con cui si diffuse dovunque. Ma lo scopo della camera lucida non è quello soltanto di vedere belle, chiare e precise le imagini, ma di scorgere altresì, insieme con esse la punta di una matita per seguirne i contorni. Questa punta non si può in tal caso, come nelle precedenti disposizioni, vedere per trasparenza, e perciò fa duopo accostare l'occhio allo spigolo *a* del prisma che sovrasta alla faccia inclinata AC per guisa che una metà della pupilla O veda su quella l'imagine, ed un'altra metà guardi invece al di fuori, e veda il piano sottoposto P su cui dee scorrere la matita: i raggi che vengono paralleli fra loro da ambe le parti, riuniti dall'occhio coincidono, e si vede la punta sovrapposta ai contorni che dee copiare. Una laminetta mobile con un foro, regola a dovere il sito ove l'occhio dee porsi per ottenere questo effetto, attesocchè se lo si avvicina al prisma di troppo la parte di esso che riceve la imagine, e quindi la luce che questa gli invia, supera di troppo quella che viene dalla matita, e questa sparisce; se l'occhio soverchiamente si allontana dal prisma avviene l'opposto, cioè, svanisce l'imagine. I difetti che da questa maniera di guardare provengono sono sì grandi che malgrado la semplicità sua fanno sì che pochissimi adoperino questa camera lucida, neppure fra quelli che la posseggono, e che taluno il quale volle ostinatamente persistere nell'adoperarla, vi si buscò tale malattia da perderne un occhio, caso che fortunatamente è assai raro, ma forse solo per ciò che pochi spingono la costanza nel sofferire a tal punto, e piuttosto ne dimettono l'uso.

Principale cagione, a mio credere, di questa grande fatica dell'occhio, è la necessità di guardare sul limite dello spigolo di un prisma, il quale produce sempre molta diffrazione di luce che offende l'occhio, formando come una macchia luminosa nel mezzo del ristretto campo in cui si vedono le immagini e la matita, e nuoce in pari tempo alla chiara visione di que'due oggetti. Inoltre, malgrado la piccolezza del foro pel quale si guarda, al menomo spostamento dell'occhio sparisce l'immagine o la matita, e queste continue ed alternate sparizioni, che possono bensì diminuirsi con lunga pratica, ma non togliersi affatto, contribuiscono non poco a stancare o disgustare l'osservatore.

A togliere questi inconvenienti pensò, molti anni dopo, il chia-

rissimo cav. Amici, il quale propose e fece eseguire parecchie sorta di camere lucide, attenendosi per la maggior parte di esse alla idea prima di Wollaston, a quella, cioè, di far uso di un corpo trasparente a facce molto polite, così da vedere per riflessione sulla faccia di esso la immagine, e la matita per trasparenza. Per evitare gli obbietti che ho notato in addietro provenire dalla mancanza di paralellismo nella lastra e dalle doppie immagini date dallo specchio, suggerì varii ripieghi che esaminerò brevemente prima di accennare le disposizioni da lui adottate.

Quanto al paralellismo delle facce della lastra di vetro convenne della molta difficoltà di ottenerlo perfetto, ed anzi suggerì di prepararla con un prisma di vetro segato per mezzo e riunito con le facce corrispondenti, così da formare un paralellopipedo, mezzo, come ognun vede difficile molto e costoso. Propose poi qual rimedio più facile ed economico l'uso di lastre da specchio francesi delle più grosse, cioè di 6 a 7 millimitri, offuscandone quella parte della faccia posteriore che darebbe la doppia immagine, senza che per la grossezza della lastra venisse impedita con ciò la trasparenza di quella parte attraverso la quale si dee vedere la matita. Questo espediente tuttavia ristringe sempre alcun poco il campo della camera lucida, e tanto più quanto maggiore si è l'angolo che fa la lastra con la verticale; inoltre bene spesso serve bensì per quella porzione della immagine che riflettesi alla parte superiore della lastra, e che a dir vero è per lo più meglio illuminata del resto, ma non per quella che si dipinge sulla parte inferiore, ove i contorni rimaner debbono doppii e confusi.

Per convincersi in vero di questi difetti, basterà esaminare la figura 2 che rappresenta gli effetti di una lastra a facce non paralelle. Supponendo in atto la parte più grossa della lastra di essa, non si potrebbe offuscare, senza alterare la visione del piano sottoposto e della matita, che un piccolo tratto della seconda superficie, e con ciò il campo si ristringerebbe, sicchè non potrebbe vedersi una parte dell'oggetto: si osserva pure che sarebbe tolta la doppia immagine dei fasci di raggi superiori, ma non degli altri che cadessero al di sotto del tratto offuscato. Questo rimedio è adunque ingegnoso bensì ma imperfetto, e richiede poi sempre che le facce della lastra, quando pure non paralelle, sieno bene spianate. Non credo pertanto potersi dire vinto l'obbietto della difficoltà di costruzione, e del prezzo sovverchio della lastra a facce paralelle cogli spedienti che l'Amici propose. In nessun modo

poi rimane tolto l'obbietto pegli oggetti vicini donde i raggi vengono alla lastra divergenti e non quasi paralelli.

Per ciò che riguarda gli specchi, l'Amici vuole che facciansi di metallo, evitando così l'obbietto delle doppie immagini che danno quelli di vetro. Con questa modificazione però rese la camera lucida infinitamente meno comoda, più costosa e facile ad alterarsi. In vero tutti sanno quanto sia difficile procurarsi un buono specchio metallico, a bella politura ridotto, e piano perfettamente così da rendere esatte le immagini degli oggetti che gli si affacciano; quindi è che i buoni veramente riescono d'assai caro prezzo, e non si adoperano che quando lo esiga un' imperiosa necessità: ridotto ancora a bellissima politura, uno specchio metallico riflette sempre meno luce di uno di vetro, ed è poi ad ogni modo soggetto ad offuscarsi ossidandosi, cosicchè ben presto si appanna, e le immagini che dà sono sempre meno nitide e chiare con rapida progressione. Potrei citare l'esempio di taluno ch'essendosi provveduto a Firenze di una camera lucida a specchio metallico, secondo il sistema dell'Amici, dovette pagarla a prezzo doppio di quello che prima gliene era stato richiesto, avendogli l'artefice inviato a propria discolpa varii specchietti che aveva dovuto lavorare prima di trovare quello servibile che aveva posto in opera: ora questo specchio, con tante cure ottenuto, aveva imperfettissima politura, con moltissimi solchi e segni visibilissimi, e la camera lucida in una giornata senza sole ma chiara dava debolissime immagini di oggetti esposti in mezzo all'aria aperta, alla piena luce del giorno. Siccome è certo adunque avere l'Amici aggiunto grande perfezione allo strumento dal lato della nitidezza usando specchii metallici ogni qual volta questi possansi ottenere di eccellente qualità e politura, e durino tali, così è certo altrettanto essere l'utile di gran lunga superato dai danni cogli specchii meno perfetti, coi soli cioè che possano adattarsi alle camere lucide a portata di tutti, ed anche coi buoni e costosi che in breve tempo scemano di lucidezza.

Con queste modificazioni intendendo riparare agli obbietti notati in addietro contro la camera lucida di Wollaston con lo specchio inclinato a 22°, 5 con l'orizzonte e la lastra a 22°, 5 alla verticale (fig. 4) l'Amici la ripropose; sul quale proposito noterò solo che rimane sempre l' obbietto della ristrettezza del campo, e che inoltre siccome i raggi provenienti dagli oggetti cadono obliquamente sullo specchio, e da questo sulla faccia

della lastra, così devono in tal caso riuscire assai più sensibili a difformare le immagini i menomi difetti di spianatura dell'una o dell'altra delle due superficie: questo obbietto non mi pare affatto da trascurarsi per chi sa quanto sia difficile ottenere un piano perfetto, massime pegli specchi metallici.

Un'altra disposizione dall'Amici proposta è quella di combinare lo specchio metallico F G e la lastra A B C D sotto un angolo di gradi 45 (fig. 6), inclinandoli così uniti insieme per modo che il raggio *a b* passasse attraverso la lastra andando allo specchio, e di là si riflettesse sulla lastra in *b e*, donde poi andassero all'occhio O. In questa disposizione si vede, e lo confessa l'Amici stesso, non potersi adottare il rimedio dell'offuscamento della faccia posteriore della lastra, dovendo questa rimanere trasparente; quindi è d'uopo far uso di una lastra a facce esattamente paralelle. Inoltre abbiamo veduto essere principale difetto degli specchi metallici il riflettere poca luce, pel che le immagini riescono poco chiare; ora con questa disposizione quel difetto è maggiormente sensibile, poichè gran parte di luce si perde prima di arrivare allo specchio. Di fatto, essendo la lastra inclinata e pulita su ambe le facce, una parte di luce più o meno grande, secondo la inclinazione, viene riflessa all'ingiù dalla prima faccia C D volta verso gli oggetti, la quale produce lo stesso effetto che dà la faccia superiore nelle fig. 1, 2, 3, 4; sicchè, se l'occhio fosse posto in Q vedrebbe un'immagine vivace dell'oggetto *a;* altra luce viene pure rimbalzata dalla seconda faccia A B della lastra, che darebbe una seconda immagine all'occhio in P, come nei casi delle sopraccitate figure. Questa lastra A B C D non è da ultimo che la prima camera lucida semplice di Wollaston arrovesciata, e di cui si trascurano le immagini. Un'altra parte di luce è intercettata dalla imperfezione di trasparenza del vetro, la quale varia secondo la qualità, la tinta e la grossezza di esso. Finalmente se le facce della lastra non fossero paralelle, le immagini giungerebbero alla specchio più o meno alterate nelle loro proporzioni.

Un'altra camera lucida dell'Amici è composta di due specchi, l'uno assai maggiore dell'altro, inclinati a 45 gradi, riflettendosi gli oggetti dal primo nel secondo, e guardandosi con l'occhio quest'ultimo, più piccolo della pupilla ed elittico, e la matita a un tratto con l'anello esterno della pupilla. Si vede però quanto poca luce giungere possa all'occhio dopo due riflessioni sopra specchi metallici, come quell'organo delicato debba stancarsi quasi

quanto in quella a prisma di Wollaston, e come poi il bisogno di due specchi metallici e la forma elittica da darsi al piccolo, aumentino le difficoltà del lavoro, e conseguentemente il costo dello strumento.

Propose l'Amici altresì uno specchio metallico inclinato con una fenditura nel mezzo, per la quale vedesi la matita ed il piano su cui si vuol disegnare, nel mentre che sul rimanente di esso appariscono gli oggetti raddrizzativi, mediante un prisma isoscele di vetro col vertice di uno de' suoi angoli ch'è retto volto all'ingiù e col lato opposto a questo angolo orizzontale. Egli stesso però dichiara essere bensì attenuati in questa disposizione, ma non tolti i difetti della camera lucida di Wollaston, ed in vero anche in tal caso dee avervi diffrazione di luce sugli orli della fenditura, e la chiarezza dell'immagine e della matita devono variare secondo la posizione dell'occhio.

Finalmente compose l'Amici una camera lucida simile a quella seconda di Wollaston con due piani inclinati di 135° l'uno all'altro, sostituendo però allo specchio di vetro usato da quello, ed allo specchio metallico ch' egli stesso vi aveva sostituito, come già dissi, un prisma di vetro A B C (fig. 7), combinato con una grossa lastra a facce paralelle M N in modo che vi abbia una faccia A B del prisma che faccia un angolo di 22°, 5 con l'orizzonte, e di 135° con la faccia superiore M N della lastra, sicchè il raggio *a b* entrando nel prisma si rifletta sulla faccia interna di esso, di là alla lastra in *b e*, indi in *e g* all'occhio, il quale vede contemporaneamente quella immagine per riflessione, e la matita per trasparenza. Questa disposizione, ch'è certo la migliore fra quelle dell'Amici, dichiara egli avere sulle altre il vantaggio della maggior proporzione della luce che riflette e della inalterabilità. Gli unici obbietti che contro essa mi paiono sussistere stanno nell'obbliquità con cui riflettonsi i raggi, donde viene la necessità che le facce di riflessione sieno piane perfettamente, nel sussistere sempre il bisogno che la lastra sia a facce paralelle, circostanza che aumenta il prezzo dello strumento, e nell'obbietto della ristrettezza del campo che con questa disposizione si ottiene, come già in addietro ho notato parlando di quella analoga affatto di Wollaston (fig. 4).

La poca diffusione delle camere lucide dell'Amici, sicchè nessuno, ch'io sappia, de' nostri designatori la possede, e solo di rado se ne veggono in alcuni gabinetti di fisica, malgrado il buon

effetto, specialmente dell'ultima, stimo certo unicamente dovuta alla difficoltà di costruirle a dovere, ed al soverchio loro prezzo.

In appresso non so essersi fatta altra modificazione alla camera lucida, se non se di avere lo Chevallier in Francia ridotte quelle dell'Amici ad assai piccole dimensioni, e servibili con ambo gli occhi, particolarità che gli valsero premi dalla parigina Società d'incoraggiamento. In Italia poi Giuseppe Mozzoni nel 1827 descrisse, col nome di *nuova camera lucida*, la disposizione primitiva di Wollaston, quella cioè, di una lastra inclinata a 45 gradi, proponendo di evitare l'incomodo prodotto dalla riflessione sulla seconda faccia di essa, affumicando questa leggermente, per modo che bastasse ad impedire la riflessione, senza per altro alterare la trasparenza tanto da togliere di vedere il piano sottoposto, e la matita che sopra vi dee camminare. Questo affumicamento tuttavia, per quanto si voglia leggero, anche meno di ciò che può occorrere perchè la seconda riflessione affatto o quasi sia tolta, impedisce sempre di vedere distintamente la matita e la mano, come occorre per seguire esattamente i contorni della imagine. Migliore mi pare forse l'idea dello stesso Mozzoni di far uso di una lastra di vetro azzurro, od anche avrebbe potuto dire, di qualsiasi altro colore, imperocchè così forse la scemata trasparenza potrebbe più facilmente rendere l'imagine data dalla seconda faccia talmente debole da apparire appena visibile all'occhio, lasciando tuttavia scorgere la matita abbastanza. La difficoltà di procurarsi lastre colorate di paste omogenee, senza puliche, od altri difetti, ed a facce piane a dovere, mi ha impedito finora di verificare con l'esperienza a qual punto l'uso ne potesse tornar vantaggioso.

Siccome del resto in tutte le camere lucide, per lo più avviene che gli oggetti da copiarsi sieno a molto maggior distanza dall'occhio che la matita, così, per togliere questo obbietto, suolsi far uso o di una lente concava, posta dinanzi ai raggi che hanno a dare la imagine,o di una convessa posta al di sotto della camera lucida verso la carta, come fino da principio il Wollaston aveva praticato. Così pure in tutte fa di bisogno che vi abbia una certa proporzione fra il grado di luce che viene dagli oggetti e quella del piano su cui si dee disegnarli. Perciò si suole qualche volta diminuire la prima, obbligando i raggi degli oggetti emanati ad attraversare lastre colorate, il che è però da evitarsi, difficile essendo che per questo passaggio i contorni non riescano meno

distinti ed alquanto alterati. Più spesso occorre di scemare la luce sul piano ove si vuol vedere la matita, e gli spedienti cui si ricorre in tal caso sono varii, i più semplici consistendo nel farvi ombra con l'altra mano, o con un corpo qualunque affatto opaco o translucido; nell'usare carta colorata od anche nera, servendosi di matita bianca in questo ultimo caso; finalmente trasportando al disotto dell'apparato fra esso e la carta lastre di colore più o meno carico, secondo l'uopo.

(Si darà il fine).

G. Minotto.

Esposizione dei prodotti d'industria in Italia.

L'esposizione dei prodotti d'industria è una solennità, una festa nazionale per le arti manifatturiere, nella quale vengono disposti in ampie sale i frutti dei lavori di tutti gli artefici d'un gran popolo, e sono distribuite le palme d'onore a coloro, che si distinsero per nuove invenzioni, per attivazione nel paese di nuove macchine e nuovi ordigni destinati alla fabbricazione di manifatture che s'introducevano dall'estero, e per miglioramenti fatti nelle arti e nei mestieri. Un'esposizione generale di tutti i prodotti dell industria italiana, dove il sapere artistico e la diligenza della classe operaia venissero rappresentati per l'intera penisola, è una solennità che rimane ancora un desiderio di tutti coloro i quali, alieni dallo spirito municipale, amano il decoro e la gloria della gran patria comune, e che per l'interesse dei popoli italiani e dei principi stessi regnanti dovrebbe pure essere festeggiata. La prima esposizione dei prodotti d'industria nella nostra Penisola ebbe luogo nell'anno 1806 per decreto di Napoleone Bonaparte, allora sovrano del così detto Regno d'Italia; ed essa si estendeva ai 14 dipartimenti, che allora componevano quel Regno, esclusi i 19 dipartimenti italiani formati del Piemonte, della Liguria, del ducato di Parma e Piacenza, della Toscana e di parte della Romagna uniti all'impero francese, ed escluso eziandio l'attuale regno delle Due Sicilie, ed alcune piccole porzioni d'Italia aggregate ad altri stati. In Francia la prima esposizione dei prodotti delle arti fu celebrata a Parigi intorno a quel-

l' epoca. In Germania avvenne molto più tardi a Berlino e poscia a Vienna. Nella divisione politica dall' Europa stabilita nell' anno 1815 al congresso di Vienna, l'Austria, diventando sovrana del Lombardo-Veneto, decretò che la solennità per le arti manifatturiere coll' esposizione pubblica dei loro prodotti si dovesse tenere ogni anno alternativamente nelle due capitali di Milano e di Venezia.

Si fecero in seguito esposizioni consimili a Torino per tutti gli Stati Sardi, a Firenze per la Toscana ed a Napoli per il regno delle Due Sicilie. Nella Romagna non venne mai festeggiata un' esposizione dei lavori industriali, se si eccettui qualche parziale esposizione fatta a Bologna, e così si dica dei ducati di Parma e di Modena, ed altri piccoli Stati d' Italia.

Un' esposizione generale dei prodotti industriali di tutti gli Stati Italiani fu promossa in qualcheduno dei congressi scientifici tenuti nella Penisola dall' anno 1839 fino al 1847, e si stabilì di attivarla nella città, dove era destinata a risiedere la riunione dei Dotti Italiani. Ma le linee doganali, che intersecano per ogni verso la Penisola, impedirono quel lodevole divisamento, ed in ogni città di residenza del congresso non si è potuto mandare ad effetto che un' esposizione dei prodotti manifatturieri di quello Stato cui essa apparteneva. Importa quindi che quegli ostacoli siano levati per l' interesse materiale di tutti gli Stati della gran patria comune; e tutti i governi d'Italia devono alacremente tendere a tale utile scopo, cercando di facilitare il reciproco scambio dei prodotti naturali ed artificiali di tutti i differenti Stati della Penisola, e soddisfacendo così ai giusti reclami dei popoli.

Per gli avvenimenti politici accaduti negli ultimi due anni, non si è più veduta veruna esposizione industriale a Milano, a Venezia, a Firenze, a Napoli. In mancanza di questa solennità delle arti in quelle città anche nell' anno che percorriamo, e d' un' esposizione generale per tutta Italia, annunziamo quella che sarà aperta il 20 maggio dell' anno 1850 nel Castello del Valentino presso Torino per tutto il Regno Sardo. Secondo l'avviso, pubblicato al 1 ottobre del trascorso anno dalla R. Camera d'Agricoltura e di Commercio, si ammetteranno alla suddetta esposizione anche *i lavori pregevoli di Belle Arti, siano essi d'artisti nazionali, o siano stranieri domiciliati o non ne' regi Stati. I lavori pregevoli di Belle Arti non altrimenti sono chiamati a farvi parte che per maggior adornamento e decorazione* di quell' esposizione delle arti meccaniche, chimiche, agricole, ecc.

Allorquando si levassero le linee doganali in tutta la Penisola, si potrebbe istituire d'accordo fra i diversi governi un'esposizione generale degli oggetti e dei prodotti dell'industria italiana ogni anno alternativamente nelle più cospicue città.

Questa mostra generale dell'industria italiana, alternata consecutivamente in quelle città, avrebbe non solo lo scopo di far conoscere a tutti gli abitanti della Penisola i nostri più bravi artefici, più esperti operai, più diligenti manifattori, più ingegnosi meccanici, ma ben anche di accelerare e facilitare lo smercio e lo scambio dei prodotti industriali del settentrione con quelli dell'Italia centrale e del mezzodì, e viceversa. Noi insistiamo anche nel *Proemio* sull'attuazione d'un'esposizione dei prodotti industriali di tutti gli Stati Italiani, dopochè prende maggior probabilità un'esposizione simile da aprirsi a Londra pei frutti dell'industria di tutte le nazioni.

Della maniera più facile di perforare, tagliare e segare il vetro.

Spesso si presenta il bisogno di praticare nel vetro dei fori di differente diametro, per esempio quando si montano dei vasi pneumatici, quando si adattano delle chiavette o *robinetti* di vetro, o di metallo a campane, a palloni di vetro, e in molte altre circostanze, ove si tratta della costruzione degli apparecchi di fisica e di chimica. I lavori di questa specie esigono molta cura ed attenzione, e sappiamo oggidì che questa perforatura può essere eseguita mediante una saetta triangolare da trapano a spigoli taglienti ed acuti, fatta di buon acciaio temprato, e che si bagna continuamente ed in abbondanza con essenza di trementina. Quando si bagna con olii grassi, la saetta non leva dal vetro quasi veruna particella o polvere, il lavoro procede con un'estrema lentezza, e lo strumento d'acciaio si smussa ben presto; mentre se si bagna con essenza di trementina, nella quale siasi fatto sciogliere un poco di canfora, allora il vetro è vivamente intaccato, le particelle che si staccano si riuniscono in massa, o si accumulano all'intorno della saetta di acciaio, e questa non si smussa che dopo un certo tempo d'azione

o d'uso. Una lastra di vetro della grossezza di circa un millimetro è perforata in un minuto, e il foro può essere ingrandito con acciaccatoio od altro strumento.

Volendo perforare con rapidità, bisogna ricorrere ad un movimento celere e precipitato, come quello che si ottiene col torno, e in mancanza di questo si può operare con un albero da perforare o con l'archetto; tuttavolta si può agire, facendo girare celeramente colle dita la saetta di trapano, che si fa comodamente con una lima triangolare inglese accuminata all' estremità, affilata sulla mola e ripulita. Del resto, quando si tratta di lavorare meccanicamente il vetro, bisogna spargere in abbondanza sugli strumenti dell'essenza di trementina canforata, ed operare come se si trattasse di lavorare sull'ottone; si è in tal maniera che si possono allargare i fori con una lima rotonda, tagliare dei denti, dei festoni alle estremità con lime quadrate, e infine in un gran numero di circostanze lavorare come un metallo quella materia fragile e ribelle ai metodi ordinari.

Si giunge altresì con un poco di destrezza a tagliare le spire cave di vite nel vetro e ben anche a segare questa materia. Il dottore Mohr di Coblenza, operando in tal maniera, ha fatto in meno di alcuni minuti un solco della profondità di 20 millimetri in un pezzo di vetro, avanti che la sega, fatta con una molla di orologio, sia stata smussata.

Legno Balsa.

Sono pochi anni (1845) che una nave mercantile, venendo da Valparaiso, ha portato ad Amborgo un legno, il quale si distingue per la sua estrema leggerezza, e gli si dà il nome di *Legno Balsa.* Ecco alcune notizie su questo prodotto vegetabile che potrebbe avere qualche uso nelle arti e nell' industria.

Secondo Karmarsch, la corteccia di questo legno è all'esterno d'un colore bruno, nero, intenso, e nericcio nell'interno; essa è cosparsa d'un gran numero di strie e d'increspature, ed ha, compreso un sottile strato bruno, chiaro e papiraceo del libro, la

grossezza di una lama di coltello. Il legno, ove si scorgono gli strati annuali, sembra omogeneo, di fina tessitura e senza pori ben distinti ad occhio nudo. È attraversato nella sua massa da un gran numero di maglie che non sono sensibili. Quando si spacca questo legno nella direzione della sua lunghezza, la superficie della rottura è di colore roseo e dell' aspetto di quella del faggio, il colore principale però è il bianco del tiglio con qualche striscia rosea e giallognola. Strofinato sul panno-lano, questo legno spande un odore debole di abete. La sua durezza è poco considerabile, potendo facilmente essere intaccato coll' unghia. Con un ago si passa da una parte all' altra con maggiore facilità del sovero. La sua resistenza alla rottura è del pari assai debole, potendosi spaccare molto nettamente nella sua lunghezza e rompere in pezzi corti senza strepito. Con un coltello a lama d' acciaio si può tagliarlo con molta nettezza per ogni verso; e cogli strumenti che non sono ben taglienti, o che si comprima troppo fortemente, lo schiacciano e gli danno una superficie ineguale e scabra. Non si può bucarlo cogli strumenti da perforare, e soltanto si lacera e si riaccumulano le sue particelle invece di tagliarle e distaccarle. Si lavora assai bene alla raspa ed alla lima, pulendolo poscia colla pomice o colla carta vitrea. La sua gravità specifica, presa sopra un paralellepipedo della lunghezza di met. 0,1942, della larghezza di met. 0,0653, dell'altezza di met. 0,0179, e del peso di grammi 29,227, è dunque eguale a 0,1287.

Secondo queste proprietà meccaniche e fisiche si vede che il legno balsa potrebbe avere alcune applicazioni nelle arti, e fra gli altri usi si potrebbe impiegare alla costruzione di statuette, di ballocchi fanciulleschi, e servirsene per ordinare ed assicurare degli insetti, fare delle scatole, ecc. Da qualche prova istituita si è trovato non essere proprio a turare le boccie ed i vasi, dove si conservano i vini ed altri liquori, perchè, oltre essere troppo poroso, resiste altresì sì poco che non si può batterlo o premerlo senza deformarlo o schiacciarlo.

Un giornale pubblicando questa notizia osserva che il legno balsa potrebbe essere lo stesso, od almeno assomigliare molto al legno di cui si servono gli abitanti di Taiti per avere del fuoco immediatamente collo sfregamento, e si adopera a diversi altri usi, il quale è bianco ed assai poco pesante, e proviene dall'ibisco tigliaceo.

Freno per impedire alle vetture di retrocedere nelle salite.

Abbenchè i giornali, come il loro nome lo indica bastantemente, sieno destinati in generale a dar conto precipuamente delle cose del giorno, tuttavia in questo bollettino non ci atterremo così strettamente a questa massima da non permetterci qualche rara volta di parlare di cose, le quali, tutto che vecchie, o poco sono fra noi conosciute, o caddero in un obblio immeritato, malgrado la manifesta utilità loro. Tale si è quella caricatura *(encliquetage)* immaginata dal Dobo sino dal 1815 (1), superiore di molto alle ordinarie caricature composte di ruote a sega e nottolini, e da lui applicata alle ruote delle macchine, alla puleggia di un pozzo, a movimenti rettilinei e finalmente a servire di freno per le vetture nelle salite. Lasciando pertanto le altre applicazioni, di quest'ultima sola imprenderemo a discorrere, di cui si frequente accade il bisogno, e che non vedemmo mai adottata fra noi.

Nelle salite, massime se sono rapide alquanto, la fatica degli animali per vincere la resistenza del peso che devono portare in su è oltremodo fatta maggiore dalla continua tendenza del peso stesso a discendere, sicchè di continuo gravita sul povero animale, cui non è concesso un istante di sosta, nè di raro ci accadde vedere il peso incominciare a discendere ed acquistarsi tale velocità che, non potendovi più resistere, l'animale fosse trascinato all'indietro da quello. A togliere questo ed altri simili inconvenienti serve, egli è vero, sino ad un certo punto un piccone appuntato che si lascia penzolare sotto del carro; ma questo mezzo serve appunto solo ad evitare una disgrazia, ma non dispensa gli animali dal dover sorreggere di continuo il carico che sollevano. La caricatura del Dobo invece, in tal caso fa l'uffizio di freno, quando la vettura vuol dare addietro, lasciandola però avanzare liberamente. Vedesi disegnata nella figura 13 della tav. II l'applicazione di essa alla ruota di un carro, occorrendone una simile però anche all' altra ruota. A è la ruota del carretto; B

(1) V. Bulletin de la Société d'Encouragement T. XIV.

il freno o pressore posto in azione ; C mostra in linee punteggiate la situazione del freno, quando non deve agire ; D è l'asse del freno che dev'essere stabilito molto solidamente.

Come si vede nella figura 13, l'asse D è all'altezza medesima di quello E della ruota, e il freno B si appoggia contro la circonferenza di questa con un piano verticale. È evidente che, quando la ruota gira nel senso indicato dalla freccia, che è quello in cui avanza il carretto, l' attrito contro al piano del freno B lo solleva alquanto, e la ruota A senza impedimento si muove ; se all' opposto, retrocedendo il carretto, la ruota A vuol girare nel senso opposto alla freccia, per lo sfregamento contro al piano del freno B se lo trae dietro, e vi si appuntella contro con tanta forza che non può più girare, nè il carretto quindi può retrocedere che strisciando con la circonferenza delle ruote contro il terreno.

Un vantaggio secondario di questa disposizione si è quello di poter l' animale camminare obbliquamente, ora a destra ora a sinistra, e far così avanzare su di una salita, benchè lentamente, un carico, che altrimenti non avrebbe avuto forza di superare. La semplicità del congegno pari all' utilità sua lo raccomanda viemmaggiormente.

G. Minotto.

Nuovo manometro per le locomotive, di Schinz

Ognuno conosce quante difficoltà s'incontrino per adattare il manometro alle locomotive, non potendo servire in tal caso quello aperto a mercurio che riuscirebbe di eccessiva lunghezza : quello costruito sul principio del barometro accorciato, oltre alla difficoltà della costruzione, essendo di leggeri soggetto ad alterarsi, e quelli a stantuffi ed a molla presentando attriti che possono secondo le circostanze grandemente variare.

Lo stromento proposto dallo Schinz, ingegnere della strada ferrata da Cologna a Minden, si fonda sopra diverso principio, e sembra presentare tutte le condizioni necessarie, potendosi anche applicare alle macchine stabili. È una cassa lunga da

11 a 12 centimetri, e del diametro di 12 centimetri con un indice che cammina senza balzi sopra una mostra del diametro di circa un decimetro, divisa presso a poco in parti uguali, e vi segna le pressioni sino a 6 atmosfere, sicchè ogni decimo di atmosfera corrisponde a circa mezzo centimetro sulla mostra. Il principio semplicissimo sul quale si fonda è la elasticità dei metalli ed il mutare di forma che fa un tubo assoggettato ad una pressione, quando non sia di figura cilindrica. Per rendere sensibili i leggeri cangiamenti di tal fatta lo Schinz adopera un tubo a sezione elittica, piegato a spirale o ad elice, per guisa che l'asse minore della sezione di esso coincida col raggio di curvatura dell'elica. La pressione interna del vapore fa forza per ridurre il tubo circolare, cioè si allunga l'asse minor della ellissi, e diminuisce il numero di giri dell'elica da esso formati. Variando la sezione del tubo o il numero dei giri di esso, lo strumento riesce più o meno sensibile, e le indicazioni possono ingrandirsi a volontà con leve o con rotismi.

Vedesi questo manometro in alzata dalla parte posteriore nella fig. 14 della tav. II, e nella fig. 15 in sezione verticale sulla lunghezza *a* è un tubo che stabilisce la comunicazione fra il manometro e la caldaia, con piccolo anello *à* alla cima, il quale penetrando nel corpo del manometro, impedisce che vi giunga il mastice che mettesi nelle giunture; *b* è un tubo che conduce il vapore nell'elica; *c* il tubo elittico piegato ad elice, la cui cima libera è però legata mediante la spranghetta *c'* con un pernio *c''*, sicchè non può muoversi che in una circonferenza, e non tremolare, nè spostarsi per le scosse e le oscillazioni della locomotiva. La spranghetta *c'* col mezzo della punta *d'* agisce sulla ruota dentata *d* che ingrana col rocchetto *e* dell'asse dell'indice, o con una vite eterna che fa un giro ogni dente che passa della ruota; *h* è una piccola molla spirale che preme di continuo la vite od il rocchetto contro la ruota per impedire le oscillazioni dell'indice. La gradazione si fa per via di confronto con un buon manometro a mercurio; un involucro cilindrico *k* ripara il tubo *c* da ogni urto od offesa.

Questo congegno, pel quale l'inventore chiese un privilegio in Prussia ed altrove, vendesi da lui 130 franchi. La prova fattasene riuscì, a quanto dicesi, così soddisfacente che il ministro del commercio, delle manifatture e dei lavori pubblici di Prussia lo raccomandò alla amministrazione di varie strade ferrate.

Ove corrisponda, presterà certo non lievo servigio ai macchinisti delle locomotive, cui darà modo di trarre ogni possibile vantaggio dalla espansione, di regolare l'alimentazione di acqua, e l'andamento del fuoco. Questo manometro stesso, costruito di maggior forza potrà eziandio con grande utilità applicarsi al torchio idraulico per misurare le più grandi pressioni. L'unico dubbio che ci si affaccia è, che per la imperfetta elasticità del metallo, dopo varie alternative di pressione il tubo non ritorni più alla precisa forma di prima, e vadansi così alterando gradatamente le indicazioni. Starà alla esperienza il decidere.

G. Minotto.

Sullo stato in cui si trova il progetto di illuminare le contrade delle città e delle borgate colla luce elettrica, nota del prof. Maiocchi

È già da molti anni che gli sperimenti sull'arco luminoso del piliere voltiano, ed altri consimili istituiti nei gabinetti hanno dimostrato che l'elettrico fluido racchiude in se medesimo una sorgente prodigiosa di luce (1), ed è perciò che alcuni fisici rivolsero già da qualche tempo le loro idee ad applicare una tale sorgente all'illuminazione delle contrade delle città e delle borgate. Nella prima serie degli *Annali* si è riportata una esperienza istituita in grande a tal uopo in una piazza di Parigi (2). La scienza ha in tal guisa deciso della possibilità di quel sistema d'illuminazione; ma per realizzarlo in pratica bisogna esaminare un'altra condizione, vogliamo dire quella del tornaconto o della convenienza dal lato della spesa. Il sistema posto alla prova in Parigi è il medesimo con cui si sperimentò nei recinti dei gabinetti di fisica, ed è senza dubbio lodevole dal lato dell'effetto; ma dal lato economico, esso produrrebbe una spesa

(1) Per l'arco luminoso vedi *Annali* T. V, pag. 238, prima serie; T. VI, pag. 176, T. XIX, pag. 32; T. XXVI, pag. 30, e T. XXVIII, pag. 33.

(2) T. XIII, pag. 265.

enormemente maggiore di quella dei metodi d'illuminazione cogli olii e col gas. Non dobbiamo però perdere la speranza pel conseguimento di applicare la luce elettrica all'illuminazione; giacchè troviamo che anche nei primi saggi dell'illuminazione a gas, istituiti in Inghilterra, in Francia, in Italia, in Germania ed altrove, non si trovò tosto il tornaconto; cui non si pervenne che dopo una serie di modificazioni e di miglioramenti degli apparati diretti ad estrarlo, a purgarlo ed a condurlo ai beccucci, dai quali sbocca il getto di fluido illuminante. Noi abbiamo dato nei detti *Annali* (1) un cenno storico dell'illuminazione a gas in Italia, dal quale si vede chiaramente come dai primi saggi intrapresi si disperava della convenienza d'introdurre quel sistema d'illuminazione nella stessa Londra, e principalmente fra noi, pel basso prezzo degli olii e per la mancanza di carbone fossile in tutta la penisola, ciò che è ben differente presso altre nazioni, e principalmente nell'Inghilterra.

Noi abbiamo espresso i nostri pensieri per conseguire l'economia coll'illuminazione della luce elettrica, e quindi di rendere possibile l'applicazione alla pratica del nuovo sistema, servendosi della pila a terra. Essi sono fondati sull'esperienze istituite nel gabinetto, e sulle sperienze in grande colla detta pila intraprese da Weekes (2). Abbiamo altresì dato ragguaglio delle opinioni e di alcune esperienze istituite su tale soggetto da De La-Rive e da Boussingault, dirette a mostrare la convenienza d'una tale sorta d'illuminazione per le miniere (3), essendosi già mostrato come un tale sistema fosse già stato suggerito alcuni anni prima da altri fisici (4).

Il progetto di far uscire l'illuminazione elettrica dai recinti dei gabinetti di fisica e di attuarla nella pratica pei bisogni della società, è nello stato che abbiamo narrato. E noi abbiamo stesa questa nota storica per far sentire maggiormente l'importanza dell'annunzio, che troviamo nel *bollettino* dell'Accademia delle Scienze di Pietroborgo, nel quale si è fatto conoscere che per ordine sovrano venne istituita una commissione allo scopo di esaminare il progetto di Acherot, il quale propone d'illuminare

(1) T. XXI, pag. 298.
(2) T. XXI, pag. 288.
(3) T. XXIII, pag. 65.
(4) T. XIX, pag. 222.

quella capitale col mezzo del fluido elettrico. I primi saggi di queste prove si faranno all'ingresso del palazzo dell'ammiragliato di quella città, e noi ne attenderemo i risultati, i quali sono importanti per isciogliere il problema dal lato pratico, essendo, come si disse, già stato sciolto favorevolmente dal lato scientifico.

La scienza trova il modo di applicare l'elasticità del vapore acqueo come forza motrice; ed i saggi delle sperienze della scienza e i modelli con cui queste furono fatte, giacquero nei gabinetti senza veruna applicazione per parecchi anni. Le prime macchine a vapore applicate come forze motrici nell'industria, furono quelle fisse adoprate nelle case manifatturiere; molto più tardi, nel 1814, vennero impiegate nella navigazione coi battelli a vapore; e circa otto anni, dopo, nel 1822, comparvero sulle strade ferrate le locomotive a vapore. La storia insomma c'istruisce che è passato sempre un intervallo di tempo dall'epoca in cui è stata ritrovata una verità dalla scienza a quella della sua applicazione alla pratica delle arti; imperocchè la soluzione pratica di somiglianti problemi non dipende più dalla scienza medesima; ma bensì dall'esecuzione nella pratica dei grandi concepimenti dell'industria; il che non si può mandare ad effetto senza ingenti capitali, senza molte prove e riprove, senza spese moltiplicate per modificare e migliorare gli apparati per le prove stesse, onde decidere dal lato del tornaconto o dell'applicazione ad uso della società e delle arti. Nello stesso stadio del vapore, quando s'istituirono i primi sperimenti nei gabinetti di fisica, trovasi l'illuminazione elettrica, la quale per la sua applicazione alla pratica ha bisogno degli stessi sussidii e di somiglianti prove.

Trapano per fare dei picciolissimi fori nei metalli

Sovente si incontrano delle grandi difficoltà quando si tratta di fare nei metalli dei fori capillari o d'un piccolissimo diametro, in causa della finezza della saetta, la quale, per la sua debole grossezza, si rompe assai facilmente sotto la pressione del lavoro, per quanta cura si abbia nell'operazione della perforatura. Questa

circostanza perniciosa viene tolta in una maniera assai semplice ed efficace colla macchinetta, di cui diamo la descrizione, e che è dovuta al meccanico Gumprecht d'Annover.

La fig. 16 rappresenta in prospettiva il trapano compiuto, e la fig. 17 una sezione della sua custodia, e la fig. 18 diversi pezzi componenti il medesimo. Tutte queste parti sono rappresentate sulla tavola nella loro grandezza naturale.

Nella fig. 16 vedesi in A l'albero d'acciaio del trapano comune colla sua rotella di rame *a*, sulla quale si avvolge la funicella di minugia dell'archetto. Quest'albero ha ad una sua estremità una punta conica, la quale forma il perno, che s'appoggia nel foro corrispondente della macchina per forare, e termina nell' altra estremità in un passo di vite *b* (fig. 17), ed è fornito d'un foro quadrangolare, dove s'introduce la saetta B, provveduta essa medesima d'una testa quadrangolare, che si aggiusta esattamente in quel foro. Su questo passo di vite *b* si assicura fermamente una custodia d'ottone C, C, che a tal effetto è fornita di un'incassatura o testa *d'* traforata nell'interno per assicurarsi sul passo di vite. Il resto della custodia è traforato d' un buco cilindrico in tutta la sua lunghezza.

Nel canale che presenta la custodia C, C, s'introduce un piccolo cilindro D di rame o di ottone, che vi entra a sfregamento libero, ma senza poter smoversi. Questo cilindro è destinato a mantenere la saetta B inserita in esso in una posizione stabile, ed impedire con ciò che si pieghi e si rompa.

Fra la testa *c* della saetta (fig. 17) e il cilindro D si colloca nell'interno della custodia C, C, un filo d'acciaio ripiegato in ispirale con un gran numero di giri formante una molla, le cui eliche circondano la saetta.

Allorquando questa molla è compiutamente distesa, vale a dire quando su di essa non si esercita veruna pressione, essa ritiene il cilindro D ad una distanza tale, che sporge della metà della sua lunghezza al di fuori della custodia C, C, e che si scorge soltanto la punta della saetta B. È in questo stato che si dà incominciamento all'operazione della perforatura. Ma tosto che la saetta penetra un poco nell'oggetto da essere perforato, la pressione esercitata in tal caso reagisce sempre più sulla molla F (fig. 18), la quale, cedendo poco a poco, permette al piccolo cilindro D di rientrare successivamente nella custodia C, C, e di disporre d'una maggiore lunghezza della saetta.

Il vantaggio di questa disposizione, quello per cui la macchinetta è stata immaginata, si è che giammai non rimane libera porzione della lunghezza della saetta, essendo essa sempre sostenuta all'esterno dalla custodia C, C; poichè la parte che non è penetrata nell'oggetto da perforare si trova costantemente circondata e protetta dal cilindro D, e per conseguenza al sicuro dalle inflessioni e dalle rotture.

Si possono accostare a questa disposizione due mezzi analoghi, ma più grossolani, che si potrebbero applicare al lavoro delicato dei metalli. Il primo di questi mezzi, di cui si fa uso per forare i legnami con saette lunghe e sottili, consiste in un tubo d'ottone che s'infila sull'albero portante la saetta, e che è destinato ad impedire a questa di dibattersi e di piegarsi. Il secondo è impiegato dai perforatori di pipe sul torno, e consiste egualmente in una guida della stessa lunghezza della saetta, e che si fa sdrucciolare su di essa o retrocedere, secondochè si ha bisogno d'una lunghezza meno o più grande di questo attrezzo a misura che penetra.

Noi abbiamo descritto il porta-saetta del trapano immaginato dall'artefice annoverese, perchè quest'ordigno è di natura da rendere dei servigi nei lavori delicati, che sono esercitati sui metalli in alcune arti.

D'una nuova maniera di produzione del vapore applicato come forza motrice nella meccanica

Una macchina a vapore diretta a muovere un convoglio sulla strada ferrata, o un battello sull'acqua, o i congegni d'una macchina qualunque in una casa manifatturiera, con una caldaia lasciata vuota, quasi si direbbe, d'acqua; sembra, al semplice annunzio, un paradosso, un assurdo. Eppure una tal macchina è stata immaginata, e ciò che molto importa, posta in opera or è qualche mese dall'ingegnere Testu de Beaurégard a Parigi con esito felice. Per comprendere l'apparente paradosso è d'uopo rammentare un fatto o un principio conosciuto nella fisica da

molto tempo, e noto anche, quasi direi, al volgo nella sua semplicità; ma studiato soltanto recentemente con ripetute sperienze ed osservazioni su parecchi corpi, oltre l'acqua per la quale era generalmente conosciuto, valutandone ogni circostanza per conoscerne le leggi e farlo entrare nei dogmi della scienza (1).

Una goccia d'acqua posta sopra una lamina di metallo, p. e., di ferro, per l'adesione che ha con esso si distende in un disco e ne bagna la superficie. Ma se la lamina è arroventata, la goccia di quel liquido non aderisce più al metallo, e si dispone sotto la forma d'uno sferoide, come succede del mercurio sul vetro. In questo caso l'acqua non passa che lentamente in vapore, quantunque la goccia riposi sopra un corpo riscaldato ad una temperatura così elevata. Questo fenomeno l'avranno osservato molti dei lettori, procurandoselo da sè, o vedendolo nella fucina di qualche fabbro-ferraio, dove sin da giovinetto anche noi l'abbiamo veduto più d'una volta. Per evitare le circonlocuzioni di parole, il fenomeno che presentano in generale i corpi liquidi o liquefatti posti sopra lamine incandescenti, si chiama nella fisica *stato sferoidale*. L'acqua in questo stato evapora così lentamente che in tal passaggio impiega un tempo 30, 40, e ben anche 50 volte maggiore di quello che impiegherebbe nell'evaporare per ebollizione ordinaria. La temperatura dell'acqua allo stato sferoidale è di 96, 5 gradi centesimali, invece di 100 gradi come nell'ebollizione alla media pressione. Il liquido non prende il calore della lamina arroventata, perchè lo sferoide riposa sul metallo per mezzo dell'interposizione d'uno strato di vapore; in virtù di quello strato coibente la temperatura rimane al disotto dell'ebollizione, e la goccia passa lentamente allo stato aeriforme. Se la lamina infuocata si lascia raffreddare sino ad una certa temperatura, che varia secondo la grossezza della goccia e secondo altre circostanze, perde la forma di sferoide, bagna il metallo, ed allora passa subitamente in vapore. La minore temperatura, cui sinora è giunto Boutigny nelle sue sperienze per far conservare all'acqua lo stato sferoidale, è quella di 142 gradi centesimali.

Premesse queste notizie, diamo un'idea della nuova macchina a vapore di Testu de Beaurégard, la quale è nuova nell'applicazione del principio già conosciuto da molto tempo del così detto

(1) Per le ultime indagini si vegga la prima serie degli *Annali* T. XIV, pag. 225, e T. XV, pag. 117; come pure T. I, pag. 271.

stato sferoidale. L' apparato si compone d' una pentola fatta di lastre di ferro e incassata in un fornello costrutto di mattoni. Essa ha la grandezza quaranta e ben anche sessanta volte minore di una caldaia a vapore comune della medesima forza di cinque cavalli. La pentola, come si disse, è vuota sempre d'acqua, ben anche quando la macchina è in azione. Il focolare del fornello ha la grata della lunghezza di 40 centimetri e della larghezza di 20, e più piccola in realtà della grata ordinaria. Due pirometri metallici annunziano ad ogni istante che la temperatura del fondo della pentola o della piccola caldaia non sorpassa i 400 gradi centesimali. Se mai si sorpassasse quella temperatura, il pirometro di zinco è fatto in modo che disperde il calorico estinguendo in parte il fuoco. Vi ha inoltre una valvola che si solleva quando il vapore non ha abbastanza uscita, e che si può aprire a piacere per interrompere quasi istantaneamente l'azione della macchina.

Mettendo in moto il volante della macchina, una piccola tromba alimentatrice spruzza alcuni centimetri cubici d'acqua nella pentola riscaldata o generatore, l'acqua passa tosto allo stato sferodale e si riduce lentamente in vapore. Questo vapore, una volta formato, si trova esposto alla temperatura di 400 gradi e prende quindi un volume abbastanza considerevole per empire la capacità del generatore e i tubi di condotta. Giunge per questi allo stantuffo che sospinge ed incalza, e poscia sfugge conservando la temperatura di 300 gradi capace di fondere il piombo e di decomporre l'olio. Il vapore così riscaldato scorre per un serpentino collocato nel seno stesso dell'acqua contenuta nella tromba alimentatrice, la riscalda e la fa passare pur essa alla temperatura dello stato sferoidale, riducendola in parte anche in vapore, e va infine a condensarsi e disperdersi nell'atmosfera. La tromba alimentatrice agisce di nuovo e lancia nel generatore o pentola alcuni nuovi centimetri cubici di acqua di già allo stato sferoidale, cioè di già alla temperatura di gradi 96, 5.

L'anima, per così dire, della nuova invenzione, la sorgente della sua potenza consiste in questo fatto che il vapore dell'acqua allo stato sferoidale prende nel nascere la temperatura del vaso dove è racchiuso, ed acquista per conseguenza senza grande spesa un volume considerevole ed un'enorme elasticità. La nuova macchina infatti consuma 2|3 di chilogrammo di combustibile per ora e

per ogni cavallo di forza, mentre le comuni macchine a vapore le più perfette ne consumano chilogrammi 1, 5 ed anche più.

I vantaggi del nuovo apparecchio a vapore non si limitano soltanto a risparmio di combustibile, ma a parecchi altri, fra i quali noteremo la grande riduzione nel volume della macchina essendo questa del 50 sino al 70 per 100; l'essere tolto il pericolo dell'esplosione e diversi altri. Nell'attivazione in grande si dovranno probabilmente fare alcuni miglioramenti per applicare l'apparato come motore nei diversi casi; ma intanto l'esperimento con una macchina della forza di cinque cavalli porta il problema pratico gia molto avanti per la sua completa soluzione. L'idea di Testu de Beaurégard sembra destinata a mettere una rivoluzione in tutti gli apparati a vapore; giacchè i vantaggi che essa presenta sono di tale importanza per pensare ad adottarla nelle nuove costruzioni. Noi ci siamo limitati a questi brevi cenni intorno alla nuova macchina a vapore dietro le indicazioni che sono pervennte da Parigi; i giornali delle arti e della scienza di quella capitale ne daranno probabilmente una descrizione più compiuta, accompagnata, per gli schiarimenti, anche con figure; se ciò avverrà ci affretteremo di darne comunicazicne ai nostri lettori. Intanto speriamo che si sarà compreso come con una caldaia vuota di acqua, dove riposano soltanto sul suo fondo alcune goccie di questo liquido, si possa avere il vapore come forza motrice da applicarsi nella meccanica.

APPENDICE

Bibliografia

Nel programma, con cui abbiamo annunziato al Pubblico ed ai cultori delle utili discipline questa seconda Serie degli *Annali di fisica, chimica e scienze affini*, coi *Bollettini farmaceutico e tecnico*, si è detto che *l'annunzio dei libri sì italiani che stranieri, risguardanti quelle scienze e le loro applicazioni, troverà posto in alcune pagine della nostra Collezione periodica.* Quest' annunzio verrà da noi dato come appendice in fine di ciascun fascicolo sotto il titolo di *Bibliografia*. Tutti i libri italiani di simil genere, di cui avremo notizia, o che saranno inviati franchi di porto alla Direzione degli *Annali* presso la ditta Cugini Pomba e compagni, o ad uno di noi due direttamente, ci daremo premura di registrarli col loro titolo rispettivo sotto questa categoria, accompagnandone spesso l' annunzio con una relazione più o meno estesa, secondo l'importanza dell'argomento nel libro trattato. Talvolta l'annunzio si limiterà al puro titolo del libro, indicando la città dove è stampato, il numero dei volumi e quello della mole di ciascun volume, per riconoscere in tal modo se la materia è ampiamente trattata e sviluppata. Fra la grande faraggine di libri attinenti alle nostre discipline che compariscono alla luce nelle tre lingue più colte d' Europa, oltre

la italiana, quali sono la francese, l'inglese e la tedesca, trasceglieremo quelli che, secondo noi o secondo il giudizio dei nostri amici collaboratori, crederemo più interessanti e vantaggiosi ai cultori ed ai professori delle scienze naturali e delle loro applicazioni in Italia. Nella *Bibliografia* daremo in seguito il titolo delle memorie e notizie dei principali giornali delle nostre scienze, che si pubblicano in Inghilterra, in Germania ed in Francia; per la ragione che se esse non possono tutte essere riportate per intero o in sunto nella nostra *Collezione periodica*, siano in essa almeno indicate; dalla quale indicazione ogni cultore delle nominate scienze potrà, avanti d'intraprendere un suo lavoro, avere una direzione per sapere da dove devono incominciare le sue indagini e i suoi studi. Le opere di argomento farmaceutico e tecnico tanto italiane che straniere saranno pure annunziate in quest' appendice. Nell' indice generale d' ogni volume ciascuna opera ed ogni libro sarà distribuito per materie.

Telegrafia in Piemonte nel 1848.

Torino, 1849. Opuscolo in-8° di pag. 82 e tre tavole

Gl' ingegneri Giambattista Gonella e Giovanni Luvini sono gli autori dell'opuscolo qui annunziato, come si scorge dalla prefazione. L'opuscolo è diviso in parecchi capi, il primo dei quali, che serve d'introduzione, ha per titolo: *Cenni storici sui telegrafi, origine e varietà loro*; nel capo secondo si dà la *Descrizione del* telegrafo da essi migliorato ed adottato secondo il sistema a cannocchiale; il capo terzo si aggira sulla *Relazione dello stabilimento della linea da Torino al confine lombardo, Piacenza e Genova*; il capo quarto verte sulla *Scuola di telegrafia*; nel capo quinto si fa conoscere il *significato dei segnali; metodi per la corrispondenza sì segreta che pubblica*; nel capo sesto si parla della *Celerità con cui possono trasmettersi i segnali, e come si possa servire del telegrafo in tempo di notte*; nel capo settimo ed ultimo si tratta del *Personale necessario al servizio e norme del regolamento*. Vi ha altresì in fine un' appendice di alcune pagine, dove si danno altre notizie storiche e diversi schiarimenti, e si fanno parecchie aggiunte alle cose trattate nei precedenti capi.

Gli autori nei cenni storici sui telegrafi, di cui si occupa il capo primo, toccano dei telegrafi elettrici e di quelli elettro-magnetici, e nell'appendice impiegano eziandio alcune parole sul telegrafo di quest'ultima specie immaginato dal professore Botto. Avendo essi per parecchie ragioni adottato il telegrafo a cannocchiale, si sono estesi di più sulla storia di questo sistema. In aggiunta alle notizie date dai due chiarissimi ingegneri, diremo che nella prima serie degli *Annali* si trovano parecchie notizie storiche sulla telegrafia elettrica ed elettro-magnetica (1). Del resto chiudiamo l'annunzio di questo libro col far notare ch'esso riuscirà molto utile a coloro che si dedicano allo studio della telegrafia tanto per semplice istruzione quanto per mettersi alla pratica nell'esercizio di simili apparati. I libri di questo genere, sopra un argomento, di cui pochi italiani si sono occupati, devono sempre essere bene accolti dal colto pubblico, e noi dobbiamo quindi far plauso agli autori dell'opuscolo nominato.

Sui logaritmi de' numeri e sulle applicazioni loro ai calcoli più frequenti nei bisogni della società, trattenimenti *di Domenico Marianini, capitano, ecc.; con tavole dall'1 al 10000. Acqui, 1848. Opuscolo in-8° di pag. 140.*

L'autore con questa pubblicazione ha per iscopo di rendere l'uso dei logaritmi più famigliare estendendolo, oltre alla scienza, anche ai calcoli più usuali del commercio e dell'industria. Era necessario quindi a tale lodevole divisamento di somministrare agli aritmetici ed ai conteggiatori un libro di piccola mole, nel quale venissero esposte in modo elementare la teorica e la pratica dei logaritmi, e contenesse soltanto le tavole logaritmiche di quei numeri che occorrono nei conteggi del commercio e dell'industria.

Il capitano Marianini perciò, dopo aver esposta nella parte prima della sua operetta la teorica dei logaritmi ed il modo di ridurre con essi le operazioni, passa nella seconda parte a far conoscere l'applicazione dei logaritmi stessi ai calcoli più frequenti nei bisogni sociali. Nella parte terza ed ultima poi fa conoscere i complementi aritmetici pei logaritmi, per applicarli ai calcoli della regola di cambio e delle cambiali in ispecie. Infine mostra come sono distribuite le tavole dei logaritmi, e la maniera di servirsene, aggiungendo infine dell'opuscolo le tavole stesse dei logaritmi dei numeri dall'1 sino al 10000. Tali sono in sunto le cose trattate dall'autore nel suo opuscolo, col quale intende d'aver raggiunto lo scopo propostosi.

(1) T. I, pag. 51; T. III, pag. 286; T. X, pag. 318; T. XIV, pag. 271; T. XV, pag. 136 e 226; T. XVI, pag. 49; T. XVII, pag. 212 T. XVIII, pag. 326; T. XXIV, pag. 225; T. XXV, pag. 317 e 328; T. XXVIII, pag. 322. Per riguardo ad altra specie di telegrafi si vegga lo stesso T. XXVIII, pag. 223 e T. XXIX, pag. 105.

Nuova teoria e fisiologia sull'elettricità comprovata dai fatti ed applicata all'agricoltura, *traduzione dall'inglese di Giovenale Vegezzi-Ruscalla. Torino*, 1849. *Opuscolo in-8° di pag.* 106.

Esamiando i diversi fatti e le diverse circostanze, in cui i vegetali si sviluppano e crescono più o meno vigorosamente nel suolo, si è cercato di dedurne la teoria per dar ragione nei diversi casi della vegetazione o per istabilire le condizioni più proprie alla fecondazioe de'campi ed al prosperamento dell'agricoltura. L'antica *teoria dell'umo* è attualmente quasi del tutto posta in dimenticanza dopo le scoperte della moderna chimica, per le quali ne è nata in sua vece una nuova, detta teoria *inorganica*. Nell'agricoltura l'umo consiste in quell'ammasso di materie vegetabili esistenti nel terreno in uno stato più o meno avanzato di decomposizione, le quali materie si ritenevano le più proprie ad alimentare ed a far crescere vigorosamente altri vegetali, pei principii similari che esse contengono. I moderni chimici, e principalmente Liebig fondarono la nuova dottrina appoggiata sugli elementi costitutivi dei diversi corpi e delle diverse sostanze che concorrono a produrre una vigorosa vegetazione. L'autore dell'opuscolo annunziato si fa a combattere principalmente questa teoria, che è ora seguita dal maggior numero di quelli che coltivano la scienza agronomica. Fra le principali deduzioni, che si traggono dalla teoria inorganica, vi ha questa: che se un terreno fu esaurito di ricolte, l'analisi chimica lo dimostrerà mancante di uno o di due degl' ingredienti necessari all'alimentazione dei vegetali, ed a tale causa si attribuisce la sterilità del terreno medesimo. Talchè se, p. e., si fosse trovato privo di soda e di potassa, ridonandogli questi ingredienti ritornerebbe ad essere fertile.

Da quest'ultima dottrina appunto dissente l'autore, e le condizioni, che concorrono a costituirla, tuttochè d'importanza, sono ritenute da lui come secondarie. Nelle due precedenti teorie si è obbligato di ricorrere ad un principio vitale, ad un principio ignoto cioè che agisca sui diversi materiali necessari all'alimentazione delle piante. Questo principio ipotetico non è dimostrato direttamente da verun effetto, e si è costretto ad ammetterlo, allorquando non si trovi nella natura un altro principio, capace alla produzione del fenomeno della vegetazione. Questo principio, se non si possiede, si hanno non pertanto i mezzi per procacciarselo; ed esso è quell'agente, misterioso bensì nella sua essenza, ma conosciuto per molti effetti e molti fenomeni prodotti in tante maniere differenti, e chiamato fluido elettrico. La nuova teoria della vegetazione, che cerca di stabilire l'autore dell'opuscolo in discorso, è fondata pertanto sull'elettricità, e perciò denominata *teoria vegeto-elettrica*.

Conosciamo, a dir vero, parecchi fatti particolari, i quali dimostrano quanto lo elettrico contribuisca a far prosperare i vegetali; ed alcuni, come noi, opinano che nella diversità dei materiali costituenti un terreno si possa svolgere a profitto della

vegetazione quel fluido, come si sviluppa nel piliere di Volta; oppure si rende esso del pari libero nella differenza delle temperature dei materiali medesimi, come nell'elettromotore termo-elettrico; od anche provenga dall'atmosfera in cui di continuo trovasi più o meno diffuso od accumulato. Ma altro è il trovare qualche fatto particolare che dimostri l'efficacia dell' elettrico nella vegetazione od avanzare un' idea fondata sopra un ordine di fenomeni conosciuti; da quello di raccogliere molti di quei fatti, e di applicare una tale idea corroborata da parecchi effetti somiglianti ai fenomeni da cui vien tratta, e farne scaturire sotto nuovi punti di vista con nuove argomentazioni ed all'appoggio d'un gran numero di nuovi fatti, una teoria diretta a dar ragione della vegetazione. Tale è appunto lo scopo dell'autore col presente libro, nel quale, dopo aver fatto cenno della struttura dei vegetali, egli parla degli elementi organici e delle loro proprietà elettriche e quindi delle sostanze inorganiche. Tratta dapprima del fluido elettrico, e poscia della sua connessione colla terra e coll'atmosfera, come pure della somiglianza tra i fenomeni vegetabili e gli elettrici. Secondo i principii di tal guisa esposti si fa conoscere il modo di rinnovare la fertilità di una terra resa infeconda, e se ne reca anche le evidenze indirette.

Tutto ciò forma l'argomento della parte prima. Nella seconda parte l'autore si diffonde a parlare della diversità del suolo, del divellere e polverizzare il terreno, del prosciugamento, dei concimi organici ed inorganici, come pure del maggese, dei prati permanenti, dell'irrigazione ed incenerazione. In aggiunta all'applicazione della teoria elettrica in tutti i precedenti casi, fa un cenno intorno al seminare fitto e raro, intorno all'ingrassamento del bestiame ed alla malattia delle patate, e conchiude annoverando diversi vantaggi, che si possono trarre per la pratica agronomica nelle diverse circostanze dalla teoria vegeto-elettrica esposta.

L'autore osserva, parlando della struttura dei vegetabili, che le radici assorbiscono il nutrimento che si trova disciolto nell'acqua del suolo. Ma domanderemo noi qual è l'agente che divide i corpi nei loro elementi, di cui deve alimentarsi il vegetale? L'agente in discorso è l'elettrico, il quale sappiamo che decompone i corpi quando principalmente sono sciolti nell'acqua. Vedesi pertanto l'analogia che vi ha tra la decomposizione della natura e quella che si opera artificialmente colla corrente elettrica nelle sperienze istituite nei nostri gabinetti. Ma in queste sperienze chi somministra l'agente decompositore? La pila, ossia una combinazione di corpi eterogenei formanti fra loro un circuito non interrotto, oppure altri apparati elettrici. Nell'operazione naturale della vegetazione l'elettrico può pure essere somministrato e messo in azione nello stesso modo dei differenti corpi componenti il terreno, ed alcuni di essi, come nel piliere, sono più propri allo sviluppo di quel fluido di altri. Di queste prime idee ed analogie, tra l'azione elettrica del piliere voltiano e l'operazione della vegetazione, si vede già come l'acqua serva alla fecondazione dei campi e come certe combinazioni di terre siano più proprie a rendere fertile un suolo di alcune altre. Queste consimili ed altre analogie fra la vegetazione e l'azione voltaica avremmo voluto vedere poste in maggiore luce, sviluppate con maggior accorgimento dall'autore, per far meglio risaltare l'applicazione della teoria vegeto-elettrica alla vegetazione. D'altronde non ha verun fondamento l'ipotesi dell'autore che il fluido elettrico, allo stato negativo nei corpi, fecondi le male erbe, mentre quello positivo aiuti la vegetazione delle piante. Insomma le analogie stesse, secondo noi, non sono esposte con quella sagacità di vedute e di riavvicinamenti nei due diversi ordini di

fenomeni, come ci saremmo aspettati in un'opera, che ha per iscopo di far sentire quanto concorrono le dottrine dell'elettricità a dar ragione del modo di alimentarsi, di svilupparsi e di crescere dei vegetali. Tuttavolta dobbiamo dire che nel saggio presentato dal dotto inglese si trovano molte idee per far sentire l'influenza dell'elettricità nella vegetazione, e per servire d'esempio e di utile sussidio a meglio stabilire con un nuovo lavoro la teoria vegeto-elettrica per la scienza agronomica; teoria che sembra più ragionevole ed avere maggiore probabilità delle altre, e che può guidare gli agricoltori ad importanti applicazioni per ottenere dai campi la più grande quantità possibile di prodotti. Egli è perciò che un corso di elettricità applicata all'agronomia potrebbe riuscire di gran vantaggio a tutti coloro, che si dedicano alla coltura dei campi, il quale argomento è imperfettamente svolto nel libro, di cui ragioniamo.

Per far sentire tutta l'importanza che ha l'elettrico fluido nella vita vegetabile non solo, ma ben anche in quella animale, gettiamo un rapido sguardo sulle idee avanzate su tale argomento da parecchi dotti, incominciando dall'epoca della scoperta della boccia di Leida, avvenuta verso la metà del trascorso secolo, sino al presente. Dopo quella rimarchevole scoperta, grandi batterie elettriche vennero poste in opera, e Franchlin provò al mondo meravigliato l'identità del fuoco della folgore col fluido elettrico delle macchine dei nostri gabinetti. Sperienze moltiplicate fecero conoscere la potente azione del fluido eletrico sugli esseri organizzati. Sedotti da risultati così nuovi e così inaspettati, alcuni spiriti ardenti credettero per un istante d'aver scoperto la causa dei fenomeni della vita. L'entusiasmo fu tale in quell'epoca che in pochi anni venne fondata per intero una fisiologia vegetabile sull'intervento supposto dell'elettricità atmosferica. Si elettrizzarono i grani ben anche prima della seminagione per ottenere uno sviluppo precoce ed una vegetazione più feconda. Si credette eziandio che il lavoro del terreno, per ismuoverlo e triturarlo, avesse unicamente lo scopo di facilitare le relazioni fra l'elettrico atmosferico e il seme delle piante. L'azione delle radici sugli umori contenuti nel suolo, l'ascensione del succhio verso la parte superiore dei vegetali, si spiegavano col movimento dell'elettrico. Questo fluido comunicava alle foglie ed alle parti verde la proprietà di decomporre l'acido carbonico dell'atmosfera e manteneva la fecondazione sotto la sua immediata dipendenza. Alcuni giunsero perfino a ravvisare nell'elettrico *un nutrimento proprio pei vegetali*. Tutte queste idee erano avanzate senza verun fondamento, non avevano verun appoggio su fatti conosciuti: imperciocchè a quell'epoca non si conosceva l'elettrico come un potente agente per la decomposizione dei corpi. Erano semplici supposizioni, che potevano avere qualche minimo grado di probabilità, ma che non trovavano la conferma in verun fatto. Esse dunque non potevano che condurre ad una teoria vacillante e che doveva, come avvenne, ben presto cadere. Basta leggere su tale argomento alcune opere di Bertolon, Nollet, Crespi e di alcuni altri autori infatuati dell'idea dell'elettricità per spiegare lo sviluppo e l'accrescimento dei vegetali.

Le idee elettriche, che si applicarono a spiegare la vegetazione, trovarono fautori anche per la vita animale. L'elettrizzazione fu annunziata come un eccellente mezzo per operare l'incubazione artificiale e favorire la metamorfosi del baco da seta. La accademia di Lione premiò nel 1776 una memoria di Thourry, nella quale tutte le azioni fisiologiche e patologiche degli animali erano riferite ad un'unica causa, ad una pretesa circolazione dell'elettrico a traverso gli organi della macchina animale.

Quando si ha la pazienza di leggere le pubblicazioni di quell'epoca intorno all'argomento dell'elettrico considerato negli esseri organici, si trova anche qualche bel lavoro in mezzo alla farragine di scritti di simil genere, come, p. e. quelli di Walsh, di Spallanzani, e di qualche altro sui pesci elettrici. Allorquando alcuni osservatori conscienziosi, come Ingenhouz, entrarono nella lizza, non impiegarono molta fatica per rovesciare tutti quei sogni, tutti quei castelli aerei non aventi altro fondamento che ipotesi gratuite. L'edifizio crollò sotto i colpi del ridicolo, e nessuno ora rammenta la moltitudine di questi scritti e le idee vaghe e confuse intorno all'influenza dell'elettricità sui fenomeni della vita degli esseri organici.

Comparvero nell'anno 1791 le scoperte di Galvani e i lavori di Volta sull'elettricità animale che risvegliarono ancora i fisiologisti e li spinsero ad immaginare nuove ipotesi e ad inebriarsi di nuovi vaneggiamenti. Al principiar del presente secolo apparve sull'orizzonte scientifico la famosa invenzione del piliere voltiano, il quale atterrò di nuovo, come fulmine, i fabbricatori d'ipotesi ed aperse a molti ingegni la giusta via, che guida agli avanzamenti della scienza. La moltiplicità dei fatti che succedettero alle scoperte di Galvani e di Volta in circa mezzo secolo, somministra dei fondamenti più solidi per erigere l'edifizio d'una teoria vegeto-elettrica, ed era ciò che noi aspettavamo dall'autore inglese. Nel suo libro si vede qualche guida alla costruzione di quell'edifizio; ma, nella moltiplicità dei fatti ora conosciuti, l'argomento doveva essere meglio sviluppato, doveva essere considerato, lo ripetiamo, con maggior accorgimento sotto il lato dell'analogia nelle funzioni naturali dei vegetali colle operazioni artificiali dell'elettricità, che costituiscono quei fatti. Il signor Vegezzi, presentandone agli Italiani la traduzione in un giornale d'agricoltura e facendone un opuscolo a parte, ha voluto in certo qual modo additar la via da seguire per passare dalle scoperte dei due grandi nostri fisici, Galvani e Volta e dagli innumerevoli fatti che ne conseguirono, alle applicazioni degli uni e delle altre per la spiegazione della vita vegetale.

Cours d'algèbre supérieure *par M. Serret. Paris*, 1849. *Un grosso volume in 8° con tavole*

È questo il corso che l'autore professa alla facoltà delle scienze di Parigi, e di cui si serve per l'ammissione alla scuola politecnica di quella capitale. Questo corso d'algebra superiore potrà esaminato da coloro fra noi, che seguono il modo con cui s'insegnano dalle altre nazioni le matematiche, e che potrebbero trovare talvolta qualche miglioramento da introdursi nei libri italiani che sono destinati per l'istruzione nelle facoltà di fisico-matematica delle nostre università.

Théorèmes et problèmes de trigonométrie rectiligne et sphérique, *par le professeur Clarke. Paris*, 1849. *Opuscolo in-8°*

È questa la prima parte nella quale si contengono i teoremi e i problemi della trigonometria piana; nella seconda l'autore presenterà i teoremi e problemi che si riferiscono alla trigonometria sferica. La classica opera italiana di Cagnoli, tradotta anche in alcune lingue straniere, ha servito un certo tempo ai geometri per tutto ciò che può occorrere intorno alla trigonometria piana e sferica. Ma sono trascorsi più di quarant'anni da che essa è stata scritta, e in questo intervallo di tempo gli studii geometrici hanno fatti molti progressi, alcuni dei quali i nostri matematici troveranno nei teoremi e problemi che pubblica il professore Clarke.

Application de l'analyse à la géometrie, *par Monge. Paris*, 1849. *Un grosso volume in-4°*

A tutti è nota quest'opera dell'illustre Monge, di cui quella che annunziamo è la quinta edizione. Essa ha il pregio d'essere corredata delle annotazioni di Liouville, le quali portano così la scienza al livello dei progressi fatti sino a questi giorni.

Exercices et problèmes de calcul différentiel et intégral, *traduzione dall' inglese di Clarke. Paris*, 1849. *Fascicolo in-8°*

Questi esercizi e problemi di calcolo differenziale ed integrale si pubblicano per fascicoli, di cui quello qui annunziato è il primo.

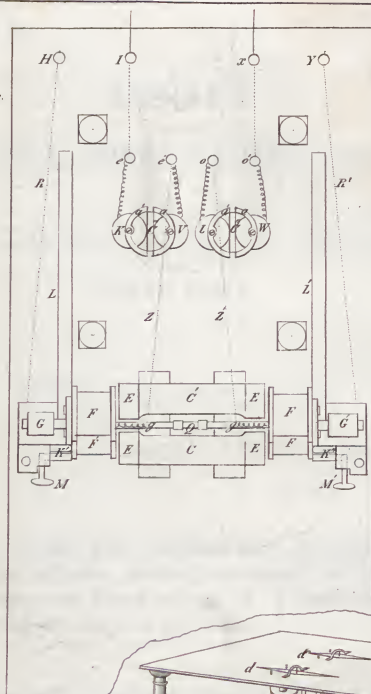
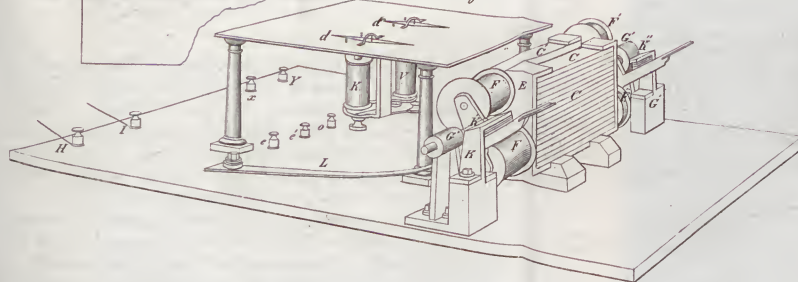
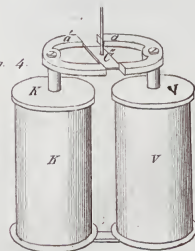
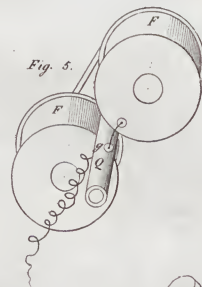
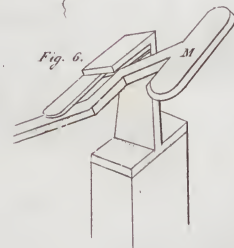
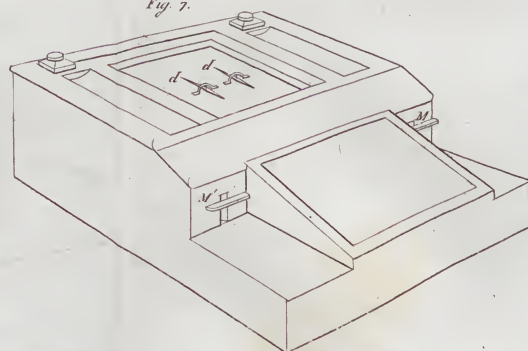



Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.

ANNALI

DI FISICA, CHIMICA E SCIENZE AFFINI

Fasc. 2. N.° 2. — 1850. T. I.

PARTE PRIMA

MEMORIE E NOTIZIE SCIENTIFICHE

Intorno ai prodotti della scomposizione degli acidi solfidrico e solforoso nell'acqua; Estratto di una memoria letta alla R. Accademia delle Scienze di Torino, il 10 giugno 1849, dai professori A. Sobrero e F. Selmi

Allorquando si conducano ad un tempo entro boccia piena di acqua stillata due correnti, una di acido solforoso e l'altra di acido solfidrico, i due gas si disciolgono e si scompongono scambievolmente, deponendo solfo, mentre (ed è fatto già cognito) il liquido s'inacidisce notevolmente, si colora in giallo, e piglia un buon dato di solfo in soluzione.

È noto che Wackenroeder trovò nel liquido acido, ottenuto coll'uopo di questa riazione, l'acido pentationico, il quale era già stato conseguito da Fordos e Gélis con altro mezzo.

Wackrenroeder operò, conducendo l'acido solfidrico in acqua già satura di acido solforoso, neutralizzò poscia col carbonato di barita, affine di ritrarne un sale precipitabile dall'alcoole.

Parveci cosa di qualche importanza che s'indagasse, se in tale riazione non si producesse qualche altro acido della serie tionica oltre al pentationico, e per riuscirvi nelle indagini modificammo il metodo seguito dal chimico alemanno, guidando i due gas contemporaneamente entro l'acqua pura, invece di saturare il liquido prima di un gas e poscia dell'altro, e continuando l'operazione per alcuni giorni. Di tal guisa si ebbero liquidi concentratissimi, nei quali trovammo gli acidi in quantità tanto considerabile quanto bastasse, affine di scernerli e determinarli, il che sarebbe riuscito malagevole coll'uopo di liquidi poco concentrati, quali si hanno col metodo di Wackenroeder.

Avendo disposto in modo conveniente l'apparecchio per lo sviluppo e la mescolanza dei due gassi, ci fu dato con facilità di levare dal liquido una data quantità del medesimo, affine di esaminarlo; nel quale intento lo saturammo col carbonato di barita, versammo il liquido baritico nell'alcoole poco concentrato, affine di precipitarne l'iposolfito di barita, poscia nell'alcoole più concentrato: raccolti i precipitati diversi li sottoponemmo all'analisi. Qualora i due gassi, riagendo insieme, non avessero fornito che l'acido pentationico, noi non avremmo trovato mai altro che pentationato di barita; ma l'esperienza ci mostrò il contrario, perchè andammo raccogliendo sali, i quali fornirono nelle analisi numeri tali, che rispondevano piuttosto a mescolanza di acidi diversi che non ad un acido unico. Parve dalle cifre trovate più di frequente che i due acidi pentationico e tetrationico fossero mescolati; talvolta abbiamo riscontrato l'acido tetrationico quasi puro, che si agguagliava per la composizione a un di presso coll'acido scoperto da Fordos e Gélis. Di fatto vi trovammo:

			Sale di Fordos e Gélis
Barita	38,74	38,65	38,50
Solfo	32,83	32,68	32,25
Ossigeno	19,31	19,55	20,06
Acqua	9,12	9,12	9,09

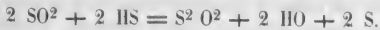
Molte volte avendo precipitato coll'uopo dell'alcoole il liquido acido saturato dalla barita, ed avendo lasciato il liquido, fattosi limpido per posatura, entro vaso mal chiuso, noi ottenemmo, per vaporazione lenta, cristalli prismatici, trattenenti alquanto di alcoole, nonostante che fossero ben seccati,

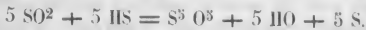
e nei quali la barita stava col solfo nei rapporti di 1 equiv. della prima per 4 1|2 del secondo, ossia come 2 equiv. a 9 equiv. Tanto la purezza del sale, quanto la nitidezza della forma cristallina ci condussero a giudicare che fosse un composto ben definito, cioè il tetrapentationato di barita, scoperto da Ludwig.

Trovammo eziandio fra i prodotti della scomposizione degli acidi solforoso e solfidrico, l'acido iposolforoso, l'acido solforico e l'acido pentationico, ma non vi riscontrammo giammai l'acido di Langlois $S^3 O^5$.

Sarebbe stato cosa importante che si fosse ravvisato per quali condizioni si genera l'un acido di preferenza dell'altro, perchè senza fallo la concentrazione del liquido e l'afflusso relativo dei due gassi contribuiranno a produrre piuttosto un acido che l'altro. Tuttavolta dal complesso dei risultamenti conseguiti nel corso di esperienze replicate molte volte, ci è dato di affermare, che dapprima si genera acido iposolforoso, al quale succede l'acido pentationico, a cui in fine sopravviene l'acido tetrationico, facendo qui astrazione dall'acido solforico, il quale vi è sempre in debole quantità. Quando la dose dell'acido tetrationico agguaglia in equiv. quella del pentationico, allora si forma l'acido di Ludwig, e finalmente quando tutto l'acido pentationico fu distrutto, si riesce unicamente all'acido di Fordos e Gélis.

Sembra adunque che da principio la riazione si faccia tra due equiv. di acido solforoso con due equiv. di acido solfidrico, onde si abbia generazione di acido iposolforoso, di acqua e posatura di solfo:

$$2\ SO^2 + 2\ HS = S^2\ O^2 + 2\ HO + 2\ S.$$

In appresso, fattosi acido il liquido, l'acido iposolforoso scomparisce perchè è distrutto dall'acido solfidrico, il quale lo riduce in acqua ed in solfo, mentre si produce l'acido pentationico, tra 5 equiv. di acido solforoso e 5 eq.iv. di acido solfidrico:

$$5\ SO^2 + 5\ HS = S^5\ O^5 + 5\ HO + 5\ S.$$

Quando il liquido toccò un dato grado di concentrazione, allora sembra che $S^5\ O^5$ agisca con SO^2 onde si abbia $S^4\ O^5 + S^2\ O^2$, il quale ultimo sarà immediatamente scomposto dal-

l'acido solfidrico. Non saprebbesi in qual altra maniera spiegare la genesi dell'acido tetrationico, se pure l'acido pentationico non si guasti da sè, per influsso delle nuove condizioni a cui toccò il liquido mentre prosegue a concentrarsi. Noi osservammo che raggiunto un dato punto di densità dai 9° ai 10° dell'areometro, suole il liquido deporre in breve il solfo in grande copia; forse allora accade per buona parte la trasformazione dell'acido pentationico in tetrationico.

Il solfo depostosi durante la scomposizione dei due gassi si mostra con bel colore giallo di cedro, talvolta opaco, talvolta diafano e quasi trasparente. Tolto dal liquido acido che il copre, sgocciato per quanto si possa, conserva sempre la riazione acida forte; immerso nell'acqua, vi si stempra e diffonde in sembianza di emulsione, nè più si separa, se non quando fu trascorso molto tempo, cioè dopo parecchi mesi. Diluendo in molto di acqua, l'emulsione si fa pellucida, e quasi compitamente trasmette la luce come una soluzione.

Aggiungendo all'emulsione di solfo poca cosa di una soluzione acquosa di un sale neutro di potassa e di soda, si ha di presente il solfo aggrumato, che poscia precipita. I sali di soda differiscono frattanto assai negli effetti da quelli di potassa, perchè il solfo precipitato dai sali di soda è atto a rimulsionarsi nell'acqua, purchè si decanti il liquido contenente il detto sale e si lavi il solfo coll'acqua pura per due o tre volte; mentre il solfo coagulato coi sali di potassa, ed in ispecial modo col solfato, non si ricupera più in emulsione per quanto si deterga con acqua stillata, e si cerchi col mezzo del tritamento di agevolarne la divisione. Il solfo coagulato col solfato di potassa ha consistenza di pasta, quasi vischioso, elastico all'incirca come il cautchauc, e può essere stirato colle dita fino ad un dato limite, senza che si partisca in due pezzi. Con blando tepore si rammollisce, col freddo s'indura e diventa quasi fragile, riacquistando la prima elasticità qualora sia riscaldato.

Esso racchiude sempre e con pertinacia una data quantità di quegli acidi, di mezzo ai quali fu ingenerato, perchè conserva sempre acida la riazione, quand'anche fu lavato a dilungo. Perdendo l'acidità s'infragilisce; di fatto, di molle diventa duro e granoso quando si lava con liquido alcalinulo.

Quando il solfo emulsionato stia esposto per lungo tempo

all'aria, cessa di rimanere emulsionabile, si fa polveroso e fragile. Se fu coagulato col mezzo del solfato di potassa, allora si conserva elastico anche di più, e specialmente durante la stagione invernale; ma, crescendo la temperie atmosferica, si guasta, sbiadisce di colore ed infragilisce. In quel modo che tiene pertinacemente degli acidi tionici di mezzo ai quali fu tratto, così conserva eziandio tenue copia del solfato potassico, da cui fu precipitato, senza che si possa estrarnelo.

Noi dicemmo che il liquido acidissimo, risultante dall'azione degli acidi solforoso e solfidrico, è colorato in giallo e tiene solfo in soluzione; affine di convincersene, basta sopraffondervi un sale potassico o sodico disciolto, perchè tosto s'intorbidi, e dia un coagulo di solfo. Un liquido della densità di 17 a 18 gradi dell'areometro si coagulava in massa coll'uopo di taluno dei sali che indicammo.

Tale abbondanza di solfo sta come disciolto nel liquido, di cui non altera la limpidezza. Il solfo precipitatone mostra le qualità, e produce i fenomeni che osservammo nel solfo depostosi durante la riazione dei due gassi solforoso e solfidrico.

Questi fatti provano, per quanto ci sembra, che il solfo può essere modificato dalla presenza di un corpo unitogli per aderenza semplice, ed in piccol dose; in modo da acquistarne proprietà nuove, e fra di esse quella singolarissima dello stemperarsi nell'acqua, attenuandovisi al punto da somigliare un corpo sciolto, ad imitazione dell'amido, del sapone, dell'azzurro di Prussia solubile, intorno al quale uno di noi, F. Selmi, instituì varie esperienze, da cui emergono fatti analoghi a quelli che descrivemmo.

I fatti che annunziammo in questo lavoro appartengono adunque all'ordine di quei fenomeni che Selmi definì e raccolse col nome collettivo di *pseudosoluzioni*.

Parrebbe che il numero dei corpi capaci di pseudosciogliersi fosse copioso, e noi abbiamo già vôlto i nostri studii sopra taluno dei medesimi. I corpi di natura organica, da quanto reputiamo, considerati da questo lato forniscono più di sovente esempi di pseudosoluzioni, e crediamo che torni utile ed importante che se ne indaghino i portamenti in relazione ad un tal punto di vista.

Nuove osservazioni sull'arco voltaico, di Matteucci

Dopo le prime sperienze istituite da Davy sull'arco voltaico con una potente pila di Volta, il fenomeno fu ripetuto e studiato da parecchi fisici con apparecchi elettromotori perfezionati e non meno potenti pei miglioramenti introdotti nella pila. Nella prima serie degli *Annali* abbiamo avuto più d'una volta occasione di riferire i risultati di simili sperienze (1), e ad essi aggiungiamo ora quelli ottenuti dal professore italiano con nuove sperienze.

Egli ha studiato i fenomeni calorifici, luminosi e di trasporto di materia dell'arco voltaico, impiegando per produrlo la macchina elettro-magnetica, di cui oggidì si fa uso, generalmente nell'applicazione dell'elettricità alla medicina. Con una tale macchina, che agisce perfettamente per intieri giorni con qualche copia della pila alla Bunsen o alla Grove, si ha tra una punta ed una lamina di platino una serie continua di scintille elettriche corrispondenti alle interruzioni assai riavvicinate del circuito. Osservando il fenomeno colla semplice vista, si crederebbe che l'arco luminoso fosse continuo; ma riguardando un disco girevole con una certa velocità, la cui superficie è dipinta con raggi neri e brillanti, è facile d'accorgersi della discontinuità di quella luce elettrica.

In tutte le sperienze seguenti egli ha fatto uso di due punte simili di platino o di altro metallo, invece d'una punta e d'una lamina, come estremità fra le quali deve balenare la scintilla.

Dapprima ha studiato la temperatura delle punte metalliche al momento, in cui l'arco elettrico era prodotto; e perciò vicinissimo all'estremità delle punte aveva praticato un foro di 1 millimetro soltanto di diametro e nel quale era fissa la punta d'una pinzetta termo-elettrica di ferro e di rame in comunicazione col galvanometro. Quando l'esperienza è ben condotta, in maniera da conseguire una serie continuata di scintille

(1) Veggasi il T. V, pag. 238; T. VI, pag. 176; T. XIX, pag. 32, T. XXVI, pag. 30 e T. XXVIII, pag. 35.

accompagnate da un suono costante, si ha pure una deviazione fissa nell'ago del galvanometro. Egli ha dimostrato e misurato in tal modo la differenza della temperatura della punta positiva in confronto a quella della punta negativa; quest'ultima essendo sempre dotata di minor calore. La differenza varia secondo i metalli, come si doveva aspettare; e l'ha trovata più grande col ferro ed il rame, il ferro ed il platino, e minore col piombo il bismuto e lo zinco.

Ha studiato in seguito i fenomeni luminosi di quest'arco elettrico, il che era importante in questo caso, secondo l'osservazione di Neeff di Francoforte, che non aveva mai veduto la luce che al polo negativo (1). Secondo Neeff, con una corrente assai debole, si ha costantemente ed unicamente al polo negativo una luce elettrica, che egli chiama *primaria*, perchè la crede indipendente dalla presenza della materia dei poli. Il prof. Matteucci ha fatto quindi un lungo studio sull'arco voltaico ottenuto colla macchina elettromagnetica, osservandolo mediante un microscopio che ingrandiva da quaranta a sessanta volte. Si è, impiegando principalmente delle punte di ferro o di platino ed una corrente assai debole, che è riuscita l'esperienza, la quale è assai bella ed importante. Ecco i fenomeni da lui costantemente osservati.

1° Si vede distintamente l'estremità positiva sola allo stato d'incandescenza. Sulla sua superficie rotolano globetti di materia rossa e fusa, che si distaccano lasciandovi delle cavità e sono lanciati sulla punta negativa, ove vanno a formare una specie di fungo. Obbligando le due punte di ferro a rimanere in contatto, risulta un fenomeno assai bello da essere osservato, la formazione di un doppio cono di lava incandescente d'una luce assai brillante nel mezzo, la quale, appoggiata per le sue basi sulle due punte metalliche, scola evidentemente dal polo positivo al negativo (2).

(1) La memoria di Neeff è stata riportata nella prima Serie con note del Redattore, vedi T. XXII, pag. 166 e 246, e T. XXIII, pag. 25.

(2) Riportando la succitata memoria di Neeff negli *Annali*, si mostrò in una nota (T. XXII, pag. 175) che l'autore alemanno *ha preso per la verità d'un fatto un'illusione ottica*, e poscia con una sperienza diretta, intorno *al lato d'onde ha origine la luce nella scarica degli apparati elettrici*, si dimostrò che una tale luce proviene dal lato positivo (T. XXIII, pag. 121). La sperienza del prof. Matteucci prova pure l'errore in cui era caduto Neeff stando all'illusione ottica, il

2° Si vede una luce diffusa simile ad una fiamma o ad una nube luminosa, ma trasparente, che inviluppa le due punte. Questa luce varia di colore colla natura dei metalli della punta, e rassomiglia ad ogni altra luce elettrica, che si produce con metalli differenti. Così essa è verde operando col rame, d'un giallo pallido collo zinco, di color violaceo col platino e l'argento.

3° Questa luce o fiamma è costantemente attraversata da punti scintillanti simili a quelli, che si producono quando si batte sul ferro caldo. Questi punti scintillanti si producono principalmente col ferro, e si vedono scoppiare sempre al di fuori della fiamma elettrica.

4° Finalmente punti luminosi assai brillanti e mobilissimi e che sembrano accumularsi sempre verso l'estremità della punta, appariscono costantemente e soltanto sulla punta negativa. L'osservazione di Neeff è in ciò assai esatta; e basta di cambiare la direzione della corrente per vedere questa luce saltare immediatamente dall'uno all'altro polo. Se una goccia d'olio si trova fra le punte, la luce dal polo negativo è concentrata sulla sola estremità, come ciò ha luogo con una corrente eccessivamente debole. Se si fa uso d'una corrente un poco forte, non si vedono più i fenomini descritti prodursi distintamente, ed i due poli appariscono allora egualmente luminosi (1).

Egli ha altresì studiato il trasporto della materia della scintilla fra le due estremità metalliche. A tal fine ha impiegato una punta ed una lamina di metalli eguali o differenti, tenendo la lamina ora dalla parte positiva ed ora da quella negativa. Dopo l'esperienza, osservava sempre la lamina col microscopio; e vi ha in ogni caso trasporto dal metallo positivo al negativo o *viceversa*. La macchia rotonda, che si forma sulla lamina,

qual errore era già stato messo in chiaro da uno dei Redattori di questi *Annali*. Mentre lodiamo la sagacità del nostro collega italiano nella disposizione dell'esperienza, vogliamo notargli nello stesso tempo che, per carità di patria, avesse voluto almeno far osservare che l'errore di Neeff era stato rilevato in Italia da altri. Osserviamo anche che quell'esperienza fu riputata dall'altro Redattore nel suo *Annuario*, per cui sembra che non dovesse essere ignorata da Matteucci (R).

(1) Fenomeni somiglianti ha ottenuto uno dei Redattori di questi *Annali* colla luce elettrica delle macchine ordinarie, che sono descritti nella relazione citata nella precedente nota e precisamente nel suddetto T. XXIII, pag. 122 (R).

si compone della parte centrale ove si vedono i segni della fusione ed ove si trova depositato il metallo trasportato dall'altro polo; all'intorno di questa parte centrale, vi ha un cerchio irradiato d'un color sempre più o meno carico, che varia coi differenti metalli. Quando la lamina è positiva, i segni della fusione sono più grandi e si vedono appena le macchie del metallo trasportato dal polo negativo, e il contorno, di colore carico, è assai grande. Si è all'opposto che ha luogo quando la lamina è negativa. Se una goccia di acqua gommata o di trementina è interposta fra la punta e la lamina, si vede ben presto la goccia caricarsi d'una polvere nera, che è composta di metallo assai diviso, e la macchia formata sulla lamina manca di contorno.

Avendo l'autore avuto per principale scopo in queste indagini di studiare la produzione della luce al polo negativo, per non ricorrere all'ipotesi fatta su questo soggetto della luce prodotta da un polo e dal calorico dall'altro, ha fatto un gran numero di sperienze prendendo le punte positiva e negativa fatte di due differenti metalli. Ha trovato che la luce fissa al polo negativo non si produce giammai senza la presenza d'una punta di platino al polo positivo, e in questo caso la natura del metallo della punta negativa è indifferente; al contrario se la punta negativa è di platino, e si hanno punte di ferro, di zinco, di rame o d'argento al polo positivo, la luce fissa non esiste più sulla parte negativa, o almeno il fenomeno diventa assai confuso. È stato per tal modo condotto a supporre che il fenomeno della luce fissa al polo negativo, dipendendo dalla natura dei metalli e producendosi principalmente col platino, e dovuto al riscaldamento più grande del polo positivo ed alle particelle svelte da questo polo, divenute incandescenti per le loro piccolissime dimensioni, e gettate sul polo negativo; è chiaro che con due metalli che possono ossidarsi ed abbruciare facilmente all'aria, questi fenomeni non possono più essere prodotti nella stessa maniera che col platino.

Resterebbe ad indagare quale potrebbe essere la causa del riscaldamento così ineguale della materia dei due poli. L'arco voltaico studiato si produce in un circuito, che è ora formato dal contatto dei due punti, ora ristabilito imperfettamente dal trasporto della materia colla scintilla. Egli ha fatto passare una corrente elettrica, prodotta da una pila a forza costante,

a traverso due verghette cilindriche di ferro o di piombo, che si toccavano colle loro basi. Ognuna di queste verghette aveva vicino alla sua base un picciolissimo foro, nell'interno del quale era collocata una pinzetta termo-elettrica in comunicazione col galvanometro. In tal modo si aveva la misura della temperatura sviluppata dal passaggio della corrente nella verghetta metallica vicino all'interruzione, o più esattamente vicino all'estremità delle due verghette al contatto. Con questa disposizione, egli ha potuto facilmente assicurarsi che la temperatura sviluppata dalla corrente nel suo passaggio era al massimo vicino all'interruzione, e che per fare variare questa temperatura bastava di fare variare la pressione reciproca delle verghette. A misura che la pressione diminuiva, senza che la corrente variasse sensibilmente, la temperatura della verghetta diventava sempre più elevata. Per tal modo la corrente termo-elettrica, sviluppata dalla pinzetta, essendo di 10 in 15 gradi quando le due verghette sono premute l'una contro l'altra, si innalza a 60 in 70 gradi quando si diminuisce questa pressione. Parimenti lo sviluppo del calorico varia considerabilmente, quando la superficie delle basi delle due verghette, poste al contatto, è ossidata, o pulita, o coperta d'uno strato assai sottile di grafita, d'ossido di ferro, ecc. ecc. Il calorico sviluppato aumenta sempre per l'ossidazione o per uno strato di polvere di grafite, che copre la superficie delle verghette. In questo caso, l'estremità più calda è sempre quella che comunica col polo positivo, e il caso più favorevole per ottenere la maggiore differenza di temperatura fra il polo positivo e il polo negativo è sempre quello, nel quale la superficie del polo negativo essendo coperta d'ossido o di polvere di grafite, quella dell'estremità positiva è rimasta pulita. Riavvicinando questo fatto con quello che si è precedentemente notato concernente il riscaldamento dei due poli, diventa evidente che, pel fatto del trasporto della materia dal polo positivo al negativo, la superficie dei due poli s'altera differentemente, e che la più grande alterazione ha luogo sul polo negativo, bisogna che la differenza di temperatura sia dovuta, almeno in parte, alla differenza d'alterazione della superficie, che è una conseguenza del fatto di trasporto già citato. L'autore spera d'avere in tal modo dimostrato sperimentalmente il vincolo che esiste fra i feno-

meni dell'arco voltaico, ed è indotto a farli dipendere dal trasporto della materia dal polo positivo al negativo. D'altronde si sa, per le sperienze di Becquerel, che il trasporto della materia dal polo positivo al negativo è un fenomeno indipendente dallo sviluppo del calorico mediante la corrente elettrica.

Indagini intorno alla presenza dell'argento nei minerali metalliferi, ai modi di estrarnelo, alla esistenza del medesimo nelle acque del mare e negli esseri organizzati, non che a quella del piombo e del rame nelle acque stesse; di Malaguti, Durocher e Sarzeaud

Fu creduto per lungo tempo dai chimici, cioè fino a tanto che i metodi analitici non avevano raggiunto quel grado di squisitezza a cui si sollevarono in questi tempi, che certe sostanze minerali avessero certi spazii circonscritti in natura nei quali fossero raccolte in una data abbondanza, e mancassero però di una maggiore diffusione, conceduta per l'opposito ad altri corpi. Il perfezionamento delle analisi svelò l'errore, perchè ci fece conoscere, che quelle sostanze, avvegnacchè in dosi tenuissime, tuttavolta sono largamente sparse sulla superficie terrestre, mescolate e combinate con quelle che vi sono in copia assai maggiore. Laonde si conobbe più diffuso il manganese di quello che si reputasse per lo innanzi, più diffuso l'arsenico, più il iodio ed il bromo, più il rame, più il fosforo ed il fluore, più altri principii elementari dei quali tacciamo per brevità. Sono modernissime le esperienze dei chimici francesi i quali ci dimostrarono l'esistenza dell'arsenico nei terreni coltivabili, nelle acque ferruginose ed in parecchi minerali; moderne quelle dei chimici tedeschi che trassero fuori l'acido fosforico, e la potassa dalle roccie disgregabili in terra coltiva-

tiva; recenti quelle dei chimici inglesi che misero in chiaro la presenza del fluoro nelle acque e nei depositi stallatitici delle medesime; di data fresca infine quelle del chimico italiano Cantù, che trasse fuori il iodio e talvolta il bromo dalle roccie, dalle terre, dalle piante, dagli animali, dai carboni sotterranei, dalle torbe, dalle acque potabili, e perfino dalla neve, accertandoci del fatto col mezzo di sperimenti indubitabili.

Un altro chimico italiano, uno dei più illustri, professore a Rennes in Francia, associatosi con due chimici francesi, dimostrò sperimentalmente che l'argento è molto più diffuso in natura di quello che fino ad ora si fosse creduto, imperocchè lo scoperse in molti minerali, nelle acque marine, ed in alcuni esseri organizzati. Noi ci affrettiamo di fornire ai nostri lettori i compendii delle tre memorie presentate intorno a questo argomento all'accademia delle scienze di Parigi, che furono inseriti nei *Comptes Rendus*, e compilati da Malaguti stesso.

Malaguti e Durocher fecero conoscere col mezzo di una loro *Memoria*, presentata all'Accademia di Francia, nel 26 luglio del 1847, che l'argento accompagna molti solfuri metallici nei quali supponevasi mancante; ora danno contezza di averlo riscontrato in quasi tutti i minerali, quand'anche questi non provengano dai luoghi che contengono miniere argentifere. Esaminate duecento sostanze all'incirca, non trovarono mancante l'argento che in una ventina di assaggi. Affine di riuscir alla scoperta del metallo furono costretti a modificare le maniere di operare, escludendo il metodo della via umida, ed attenendosi a quello di via secca, adoperando piombo purissimo, coll'uopo della copellazione, nella quale conobbero che l'argento non si perde, perchè non iscomparvero pagliuzze del medesimo del peso di un sedicesimo di milligrammo, mescolate con 30 grammi di piombo.

Quand'ebbero ad arrostire parecchi solfuri, osservarono con sorpresa, che l'argento delle blende può essere perduto per una metà; imperocchè vaporizza assai più facilmente di quello che fosse creduto, sublimandosi ad incrostare le pareti dei recipienti nei quali si opera. Da ciò trassero argomento per ispiegare un fatto metallurgico importante, ed è, che nullostante le precauzioni adoperate affine di raccogliere le cadmie polverose nelle camere della condensazione, ciò nulla meno si ha sempre una perdita notevolissima di argento, il

quale vaporizzando, sale, come dissero, ad attaccarsi alle pareti dei condotti, dai quali non può essere staccato (1).

L'argento è diviso inugualmente nei varii composti metallici; gli ossidi ed i sali ne sono più poveri dei solfuri, e tra questi i solfuri del ferro ne vanno meno ricchi di quelli del piombo, del rame e dello zinco. Queste note sulla distribuzione disuguale dell'argento nelle sostanze naturali, hanno conferma da ciò che avviene nelle operazioni eseguite per via secca entro i laboratorii e nelle officine metallurgiche.

Gli autori argomentarono dalla diffusione generale dell'argento in natura, che altri metalli vi siano similmente molto sparsi; indotti da questo pensiero, analizzarono alcuni minerali cristallizzati che avevano sembianza di essere purissimi, e ne trassero fuori parecchi metalli; così in dodici saggi di galena trovarono, oltre all'argento, il ferro, il rame e lo zinco in quantità molto manifestabili.

Amando di conoscere in qual forma l'argento sia unito per tenue cosa coi minerali, e specialmente coi solfuri, coi solfoarseniuri, e coi solfotellururi, misero in opera un mezzo dal quale aver segno, se l'argento vi fosse ignudo ovvero combinato col solfo. Non avendo riconosciuto di buon uso il cloro, il bicloruro di rame ed il persolfuro di ferro, si valsero del mercurio; di trent'otto saggi sperimentati con questo metallo, undici soltanto cedettero al mercurio una parte dell'argento contenuto. Dal confronto di alcune indagini eseguite sopra sostanze minerali colle quali fu misto a bella posta l'argento solforato ed il metallico, gli autori conchiusero, che esso non esiste sempre in una forma sola in tutti i solfuri; ma che più di frequente sembravi combinato nella forma del solfuro. Ma i solfuri argentiferi non possono racchiudere l'argento nello stato di cloruro e di bromuro; gli autori lo affermano, deducendolo dalle riazioni che

(1) La facile e copiosa volatilità dell'argento in compagnia di altri metalli non è fatto tanto nuovo, quanto si vorrebbe dagli autori. Hellot narra di avere osservato che due leghe una composta di 7 parti dello zinco con una parte di oro, e l'altra di 21 parti dello zinco con 1 parte di argento, quando siano scaldate, vaporano per intero senza lasciare residuo di sorta. Nessuna meraviglia adunque, se perdesi molto argento volatilizzato dalle cadmie; fa piuttosto meraviglia che i metallurgici ed i chimici moderni non abbiano tenuto nel debito conto le vecchie osservazioni dell'Hellot *(Nota di F. S.)*.

avvengono tra i cloruri ed i solfuri. I solfuri a seconda della loro composizione agiscono variamente coi cloruri; i solfuri equiatomici, come sono quelli dello zinco, del cadmio, del piombo ecc., operano col cloruro d'argento per iscomposizione doppia; i solfuri polisolforati o che sogliono cedere una parte del loro solfo come fa il bisolfuro di stagno, si trasformano col suddetto cloruro in protosolfuri, cedendogli solfo; i sottosolfuri, ossia quelli che non sono saturi del solfo, come il protosolfuro di rame, riducono in parte il cloruro d'argento, sul quale agiscono ancora per doppia scomposizione. Ad imitazione dei solfuri operano gli arseniuri, i solfarseniuri, i solfantimoniuri, purchè siano provati col cloruro di argento in circostanze somiglianti.

Gli autori provarono i medesimi corpi colle soluzioni del cloruro di argento fatte nell'ammoniaca e nell'iposolfito di soda, ed osservarono che il solvente non impedisce le riazioni designate: e piuttosto le accelera, le rende più facili ad essere scorte. Parve loro cosa notevole, ed è, che si faccia scomposizione tra solfuri e gli arseniuri insolubili col cloruro di argento, quasi se si sperimentasse con materie disciolte nell'acqua. I solfuri ed arseniuri più addatti a riagire furono il rame solforato naturale, l'arseniuro di antimonio, il cobalto arsenicale, il niccolo arsenicale ecc.; mentre riuscirono quasi inattivi il solfuro di mercurio, ed il cobalto grigio che differisce però in questo rapporto, dal niccolo grigio (1).

Il bromuro di argento sperimentato coi solfuri metallici agì a somiglianza del cloruro; per la qual cosa gli autori ne traggono una legge generale di riazione tra i solfuri ed i cloruri, tra i sali insolubili ed i sali solubili. Eglino conseguirono i medesimi effetti per le due vie, secca ed umida; scomposero colla galena il solfuro di argento strutto dal calore, e colla blenda fermarono il vapore di questo cloruro, che si trasformò tosto in solfuro.

Il vapore del cloruro di argento patisce scomposizione, col mezzo del calore, eziandio dal quarzo, dal feldespato, dall'argilla e da tutti i silicati.

(1) Gli autori notano come fatto curioso l'iridazione che può essere trasfusa alla pirite di rame col mezzo del cloruro di argento, messogli in contatto; si ha il rame screziato artificiale, che s'agguaglia per la bellezza di colori al naturale.

Considerando gli autori che i depositi dei solfuri metallici non contengono mai nell'interno cloruro e bromuro di argento, e solo li hanno nelle parti esterne che furono ossidate ed alterate dal di fuori, si confermarono nell'idea che i solfuri metallici in natura guastino l'uno e l'altro quando loro furono mescolati. Dedussero ancora dal complesso delle loro esperienze argomenti per ispiegare alcuni fenomeni geologici, fra i quali la concentrazione del minerale di argento nativo e solforato nei filoni di Kongsberg, ove trovasi agglomerato fra lastre schistose, impregnate di parecchi solfuri metallici, cioè piriti di ferro e di rame, blenda e galena.

Gli autori medesimi in una seconda *Memoria* impresero in ispecial modo a studiare i metodi onde si estrae l'argento dai minerali che il contengono, affine di togliere quei difetti che li rendessero poco fruttuosi. Eglino si avvidero da principio che le ganghe in cui sono involti i minerali argentiferi, hanno un'importanza superiore a quella che fino ad ora fu creduto: le ganghe grasse ed argillose sono le peggiori, ed invece sono migliori le ganghe quarzose, ed in genere le ganghe magre, cioè quelle che non si mostrano atte a far pasta coll'acqua. Quando si procede all'estrazione dell'argento per mezzo dell'amalgamazione, si riduce in pasta il minerale polverizzato; gli autori conobbero che per riuscire a buon fine fa d'uopo adoprarvi tant'acqua che basti, affine di conseguire una pasta pelliquida.

Alcune sostanze contenute in certe ganghe impediscono o favoriscono l'operazione; il carbonato di calce, ad esempio, si oppone in parecchi casi alla clorurazione dell'argento; i solfuri dello zinco, del piombo e di altri metalli fanno ostacolo alla clorurazione suddetta, come già si può arguire dalle cose esposte in addietro; parecchi sali invece, tra i quali il sale comune, l'aiutano e sollecitano. Qualora il sale marino sovrabbondasse, allora si avrebbe effetto nocivo piuttosto che utile.

In quasi tutte le amalgazioni, continuano gli autori, lo scopo della prima operazione consiste nella trasformazione del solfuro di argento e dell'argento ignudo in cloruro; poscia si procede alla riduzione del cloruro, caso nel quale si corre il pericolo di perdere mercurio in copia, perchè questo metallo agisce non solo sul cloruro di argento, ma opera ezian-

dio sulla porzione restante degli agenti cloruranti che vi furono introdotti. Affine di dare la ragione del metodo addottato comunemente, gli autori s'ingegnarono di dimostrare, che il cloruro di argento si amalgama col mercurio solo più lentamente che non facciano il solfuro ed il metallo; e che accade l'inverso se, oltre al mercurio, si faccia uso del ferro, il quale, per mezzo di correnti elettro-chimiche, riduce con rapidità il cloruro di argento ed agevola l'amalgamazione. Il metodo americano è riprovato dagli autori, perchè lentissimo, essendovi d'uopo di un tempo assai lungo, affine di trasformare in cloruro il solfuro di argento associato cogli altri metalli (1): spessissimo, notarono, che l'argento non si clorura se non quando furono clorurati tutti gli altri metalli dei quali si accompagna. Questo sconcio è gravissimo, perchè, oltre alla lentezza somma dell'operazione, torna facile che fra le materie rigettate sia argento, non pur anco trasformato.

Da queste considerazioni furono condotti gli autori a cercare il metodo col quale ridurre direttamente il solfuro d'argento, senza che si avesse a clorurarlo in precedenza. A quest' oggetto assaggiarono parecchi agenti di riduzione sull' argento solfurato puro e sul misto con altri solfuri; provarono alcuni metalli, e l'idrogeno, il quale loro riuscì buon riduttore, con parecchi solfuri a freddo, purchè fosse in istato nascente. Meglio loro rispose, come riduttore, il rame metallico, aiutato da un calore che si agguaglia a quello dell'acqua bollente, ed accompagnato da talun sale, quali ad esempio il solfato di rame, il solfato di ferro o l'allume. Essendo riusciti ad ottimi effetti in molte prove tentate coi solfuri argentiferi di qualsivoglia qualità, gli autori si ripromettono buon frutto, quando il loro metodo sarà accolto dai metallieri e posto in pratica.

Gli autori hanno in appresso fatto sperimento del nuovo metodo proposto non ha guari per l'estrazione dell'argento, che è di clorurare il metallo prezioso, e scioglierlo in liquido

(1) L'argento solforato o solfarseniurato si muta in cloruro coll'uopo del bicloruro di rame, deponendosi solfo libero, quando si agisce con esclusione di aria, ovvero producendosi acido solforico, quando l'aria intervenga. Credesi a torto che il sale marino torni necessario acciocchè riesca la riazione: esso non fa che accelerarla *(Nota di Malaguti e Durocher).*

carico di sale marino: hanno riconosciuto che, in onta del grave incommodo della feltrazione in grande, questo metodo può tornare utilissimo, quando si agisca con metallo già clorurato, ovvero con minerali argentiferi di facile clorurazione, perchè con esso si evita l'uso del mercurio, il quale è di prezzo elevato, e fa costosa l'operazione.

Infine Malaguti e Durocher, avendosi aggiunto Sarzaud, dopo le indagini eseguite sulla estrazione dell'argento, intesero a cercare questo metallo, e con esso il piombo ed il rame nelle acque del mare. Furono indotti a queste indagini dalla riflessione che l'argento è scarsissimo in natura, che accompagna le galene e le blende, e che il sale marino, mentre a lungo andare trasforma in cloruri i solfuri metallici copiosi e li scioglie, deve eziandio trasformare e sciogliere i metalli che vi sieno misti per dosi tenui.

Trovarono l'argento nell'acqua dell'Oceano raccolta ad alcune leghe di distanza da Saint Malò; ed il trovarono ancora nei fuchi crescenti su quelle piaggie marittime. Tra i fuchi esaminati ne raccolsero dal *serratus* e dal *ceramoides*, che se ne mostrarono i più doviziosi, 1|100000 nelle ceneri per una parte di ceneri; mentre nell'acqua del mare non ne trassero fuori al di là di 1|100000000.

Posto che l'acqua del mare sia argentifera, il saranno puranco il sale marino e tutti i prodotti che ne derivano. Di fatto gli autori scopersero tenuissime dosi di argento nel sale comune, nella soda artificiale, nell'acido cloridrico ordinario. Cercato lo stesso metallo nel sale gemma della Lorena, ivi pure lo trassero fuori.

Giacchè le piante terrestri dovrebbero assorbire col mezzo delle radici acque contenenti qualche atomo di argento clorurato, prodottosi per l'azione dei cloruri alcalini sul metallo solforato, però lo cercarono nelle ceneri di varie piante, mescolate insieme, ed in effetto ve lo trovarono; come pure, parve loro, averlo trovato sperimentando sopra una copia strabocchevole di sangue bovino.

Le ceneri del litantrace non mostrarono di racchiudere argento.

Cercato il piombo ed il rame nelle acque marine, loro non fu dato di scoprirveli. Invece lo trovarono in parecchi fuchi inceneriti, nella dose di 18|1000000 di piombo con pochis-

simo rame. Se esistono piombo e rame nei fuchi, vuolsi argomentare che sono eziandio nelle acque marine, ma in quantità tanto esile da sfuggire gli agenti chimici, quantunque non isfuggano alla forza assimilatrice delle piante.

Indagini sul calorico latente di fusione (1)

Person ha intrapreso parecchie indagini sul calarico latente di fusione, che comparvero negli *Annales de chimie et de physique* del 1848 e la terza parte negli ultimi fascicoli del 1849 dello stesso giornale. Noi faremo conoscere in sunto i risultati ottenuti dall'autore.

Primieramente per certe sostanze, come i corpi grassi, i liquidi infiammabili, ecc., il calorico latente di fusione si confonde col calorico specifico in una sì grande lunghezza della scala termometrica, che non si è ancora potuto averne una esatta misura. Per altre materie poi, come i metalli, l'acqua, i sali, nelle quali si può misurare il calorico latente di fusione, questo calorico dipende principalmente da due cose: 1° dalla tenacità, vale a dire dalla forza che riunisce le molecole allo stato solido; 2° dalla differenza delle capacità pel calorico dei corpi allo stato solido ed allo stato liquido.

La formola che misura il calorico di fusione deve adunque comprendere in generale due termini; ma per una favorevole circostanza che ne facilita di molto la determinazione, essa si riduce con moltissima approssimazione ad un solo termine per la maggior parte delle sostanze poste al cimento dall'autore. Pei metalli, la differenza delle capacità allo stato solido ed allo stato liquido è pressochè nulla. Questo fatto è stato trovato da Person per lo stagno, il piombo, il bismuto e le loro leghe, e verificato da Regnault nel mercurio. Ora questa differenza entra come fattore in uno dei termini della

(1) Sul calorico latente di fusione del ghiaccio si trovano alcune indagini nella prima Serie degli *Annali* T. XIII, pag. 70, ed anche T. X, pag. 314.

formola, il qual resta dunque per riguardo ai metalli annullato. Notando con q, q' i coefficienti di elasticità che sono le vere misure della tenacità; con p, p' i pesi specifici e con l, l' i calori di fusione latenti, l'autore stabilisce pei metalli la proporzione:

$$l : l' :: q\left(1 + \frac{2}{\sqrt{p}}\right) : q'\left(1 + \frac{2}{\sqrt{p'}}\right).$$

Determinando il coefficiente numerico in riguardo allo zinco ricotto, pel quale si ha, $l' = 28{,}13$, $q' = 9640$ e $p' = 7$, si deduce la formola $l = 0{,}001669\left(1 + \frac{2}{\sqrt{p}}\right)$. la quale formola è stata verificata pel piombo, per lo stagno, per la lega d'Arcet, pel cadmio e per l'argento.

Nelle materie non metalliche studiate da Person, la tenacità è assai piccola in confronto di quella dei metalli. Trascurando quindi il termine relativo alla tenacità, egli ha trovato che si ha molto approssimatamente la proporzione:

$$l : l' :: (a + t)\,\delta : (a + t')\,\delta',$$

notando con a una quantità costante; con t, t' i punti di fusione e con δ, δ' le differenze di calori specifici allo stato solido ed allo stato liquido. Determinando la costante a col mezzo dell'acqua, per la quale si ha, $l' = 79{,}2$, $t = 0$, $\delta = 0{,}496$, si deduce da quella proporzione la formola: $l = (160 + t)\,\delta$. La quale formola è stata verificata pel cloruro di calcio, il fosfato di soda, il fosforo, il solfo, l'azotato di soda, l'azotato di potassa e il doppio sale risultante dalla loro combinazione atomo per atomo.

Nel caso poi che si abbia un corpo dotato ad un tempo di grande tenacità e di notabile differenza nei calori specifici allo stato solido ed allo stato liquido, si dovrà avere l'espressione generale:

$$l = (160 + t)\,\delta + 0{,}001669\left(1 + \frac{2}{\sqrt{p}}\right).$$

La scienza non ha ancora forniti i dati necessari per la verificazione di questa formola; si può dubitare che il secondo termine si applichi a sostanze non metalliche; e sarebbe interessante di determinare il coefficiente di elasticità del ghiaccio per decidere la questione.

L'autore mette in seguito alla formola generale alcune considerazioni, che importa di qui riportare. In causa della sua grande densità, il bromo si riavvicina alle materie metalliche; e, secondo le sperienze di Pierre, la densità del bromo solido è almeno di 3,4 = p. Si ammette che il coefficiente d'elasticità sia presso a poco lo stesso di quello del cristallo, vale a dire che si abbia q = 4000, le sperienze di Regnault danno t = — 7, 3, δ = C — c = 0,106 — 0,084, donde si ricava l = 16,5. Regnault ha trovato l = 16,2, che presenterebbe un accordo molto rimarchevole, se si fosse sicuro del valore di q.

Ultimamente Regnault, raffreddando comparativamente il ghiaccio e il piombo nell'acido carbonico, ha trovato 0,474 pel calorico specifico del ghiaccio; ciò che somministrerebbe il numero 150, invece di 160, per la costante *a* della formola, ed allora il secondo termine prenderebbe un calore valutabile nelle materie metalliche.

La formola che dà il calorico latente di fusione non deve essere considerata puramente empirica. Un termine del secondo membro rappresenta il lavoro necessario per disgregare le molecole. In quanto all'altro termine, esso si deduce dalle considerazioni seguenti, che si applicano alle materie, la cui attrazione molecolare è debole. Queste materie conservano lo stato liquido al di sotto del punto ordinario di fusione: così l'acqua rimane liquida ad 11 gradi al di sotto di zero, secondo le sperienze di Gay-Lussac, e ben anche sino a — 13 gradi secondo quelle di Despretz. Ultimamente Schrötter ha veduto il fosforo liquefarsi a 5 gradi al di sotto di zero, vale a dire a 50 gradi al disotto del suo punto di fusione. Faraday ha osservato il solfo liquido alla temperatura ordinaria, ossia a 100 gradi al di sotto del suo punto di fusione. In generale lo stato liquido perdura tanto più a lungo, quanto più diligentemente si evita l'influenza delle attrazioni molecolari; ed è naturale d'ammettere per induzione che se queste attrazioni fossero annullate, per esempio, mediante l'isolamento delle molecole, la costituzione, che caratterizza lo stato liquido, persisterebbe sino alle temperature le più basse.

Dietro ciò, se si rappresenti con C il calorico specifico allo stato liquido, con t la temperatura di fusione, con x la

distanza dello zero ordinario termometrico allo zero assoluto sulla scala delle capacità costanti, $(x + t)$ C rappresenterà il calorico contenuto nell'unità di peso d'un liquido alla temperatura della fusione. Allo stato solido ed alla medesima temperatura è presso a poco $(x + t)$ c, notando con c il calorico specifico allo stato solido, e lasciando ciò che appartiene al calorico latente di fusione.

Ora questo calorico latente di fusione l è appunto la differenza di quelle due quantità: si ha dunque $l = (160 + t)\, \delta$ quando si determina x per una delle materie indicate. E bisogna ben osservare che, conformemente all'idea su cui è basato il precedente ragionamento, si cade sempre presso a poco sopra un medesimo valore per x; qualunque sia quella delle sostanze indicate che si considera.

Ecco definitamente come si può concepire il significato dei due termini, di cui si compone l'espressione generale. Sembra che vi siano due parti nel calorico latente di fusione: l'una è impiegata a segregare le molecole ed a dar loro la specie di liquidità, che vediamo nei metalli. La quantità di calorico necessario a questo lavoro dipende principalmente dalla tenacità, vale a dire dalla coesione delle molecole. Il coefficiente di elasticità la fa conoscere con grande approssimazione. Pei metalli, il calorico di fusione si riduce a questa prima parte. La seconda parte è impiegata a modificare, od anche a suddividere le molecole separate dalla prima parte; la capacità della materia pel calorico è allora notabilmente aumentata, talvolta dal semplice al doppio, come si osserva per l'acqua. La perdita di calorico sembra proporzionale a questo cambiamento, vale a dire alla differenza $C - c$; la formola $(160 + t)(C - c)$ lo mostra, e fa vedere inoltre che la perdita aumenta colla temperatura t, a cui ha luogo la fusione.

Nuovo metodo per l'estrazione dello zucchero di canna e della barbabietola, di Melsens

Un chimico belgico, il signor Melsens, comunicò al governo francese un metodo per estrarre lo zucchero dalle canne e dalle barbabietole, metodo col mezzo del quale si riuscirebbe a conseguire tutta la sostanza zuccherina, senza perderne nella melaccia o nelle feccie.

Fu nominata una commissione apposita, acciocchè provasse in grande l'invenzione comunicata, promettendosi un premio all'autore nel caso che l'esito riesca favorevole. Frattanto il Melsens diede a luce negli *Annales de chimie et de physique*, 3.^me^ *Série*, *tom. XXVII*, una lunga Memoria, nella quale espose il processo del suo lavoro, e dimostrò da quel principio fosse mosso a consigliar le modificazioni proposte al metodo comune della estrazione degli zuccheri; di questa *Memoria* noi qui diamo un largo compendio, riportandone tutto ciò che vi abbia di essenziale e di nuovo.

« È già conosciuto, dice Melsens, che nella canna da zucchero sana e nella barbietola sana non esiste altro zucchero che lo zucchero cristallizzabile, perchè torna facile estrarnelo col mezzo dell'alcoole debole, il quale lo scioglie e poscia lo abbandona per evaporazione, in forma di cristalli scoloriti e puri ».

« Nella canna dello zucchero e nella barbabietola esistono fermenti capaci di provocare la trasformazione dello zucchero in altre sostanze; nel che riescono qualora vi concorra l'acqua, ed abbiano patito qualche mutamento dell'aria (1).

(1) Melsens cita per termine di confronto della *fermentazione zuccherina la fermentazione amigdalica*, e paragona il fermento amigdalico a quello che si genera nella canna e nella barbabietola, ammettendo che il primo come il secondo abbia uopo per agire dell'influsso *doppio* dell'acqua e *dell'aria*, e con ciò accomuna implicitamente l'emulsina ai fermenti che incominciano ad operare quando cominciarono ad alterarsi. Melsens seguita in questo l'opinione adottata comunemente dai chimici, che cioè non abbiavi azione fermentativa, se non vi fu in precedenza azione scomponitrice dell'ossigeno, che investe la materia trasformabile in fermento. Per ora mi restringo a notare che le esperienze instituite sulla fermentazione ami-

I fermenti della canna e della barbabietola (che danno principio in breve tempo all'azione trasformatrice nei paesi caldi, e che servono perciò a distruggere buona parte dello zucchero cristallizzabile) qualora fossero tolti dal sugo zuccherino, o fosse loro opposto impedimento ad infermentire, non toccando più alla sostanza utile, lascierebbero che fosse estratta in copia maggiore dell'ordinario, e che si potesse operare con più di comodo, non avendosi la fretta di accelerare l'estrazione, affine di prevenire l'influsso pernicioso della fermentazione. Vi si riuscirebbe eseguendo le operazioni nel vuoto od in atmosfera artificiale di azoto, d'idrogeno e di acido carbonico; ma chi non vede le difficoltà insuperabili di ridurre a pratica la cosa nelle grandi officine della fabbricazione degli zuccheri?

L'autore avendo scorto che il procedere per tal via condurrebbe a buon fine, si volse piuttosto a trovare un agente, il quale dirigesse l'azione sua sul fermento, e che fosse atto a neutralizzare la disposizione fermentativa, riducendolo nelle condizioni sfavorevoli alla metamorfosi. Pensò adunque di tentare cogli agenti dissossidanti, come di sostanze, le quali togliendo la causa ingenerante delle fermentabilità, l'ossigeno, impedissero per conseguenza la fermentazione.

Provò ancora gli ossidi metallici capaci di combinarsi col fermento e di coagularlo; e l'effetto corrispose: ma dovendosi perciò far uso dell'ossido di mercurio o di quello di piombo, è manifesto che si correrebbe il grave pericolo d'introdurre nello zucchero principii venefici, dannosissimi alla salute ed alla vita.

gdalica e descritte nella mia *Dissertazione sull'azione del contatto*, contraddicono pienamente a tale opinione: laonde insisto nel distinguere i fermenti in due grandi categorie, in quella dei fermenti naturali e subitanei, che agiscono senza bisogno di ossigeno e senza essere previamente alterati, ai quali appartiene l'emulsina; e nell'altra dei fermenti di alterazione e lenti, che operano dopo che furono investiti dall'ossigeno e trasmutati.

Quanto prima farò conoscere una serie d'esperienze, dalle quali risulterà che l'*emulsina* può combinarsi coll'acido solforoso (potente dissossidatore, e spegnitore gagliardo della fermentabilità indotta dall'ossigeno), senza perdere la facoltà fermentativa, la quale essa sospende, durante la combinazione coll'acido solforoso, come fa con altri acidi, e che ricupera non appena le si tolga l'acido solforoso coll'uopo di un alcali (*Nota di F. S.*).

Laonde si fermò agli agenti dissossidanti: non prescelse il biossido dall'azoto, concentrato nella soluzione del solfato di ferro, perchè si avvide che non sarebbe riuscito di uso comune; neppure adoperò l'aldeido essendo sostanza costosissima, e non si tenne all'acido solforoso libero, quantunque fosse usato già da Proust affine d'impedire la fermentazione dello zucchero di uva. L'acido solforoso avrebbe impedito la fermentazione del sugo zuccheroso, perchè ostacolo alla generazione dei fermenti, ma avrebbe indotto altro sconcio da evitare, cioè avrebbe, per la sua trasformazione in acido solforico, trasmutata una parte dello zucchero di canna in quello dell'uva.

Fatte alcune prove, si accertò in effetto, che l'acido solforoso mentre impedisce la generazione dei fermenti, distrugge eziandio lo zucchero, lentamente quando si opera a freddo, rapidamente quando si opera a caldo.

I solfiti neutri non gli fruttarono in meglio dell'acido solforoso, perchè non opposero ostacolo alla fermentazione.

I bisolfiti riuscirono assai meglio, e quello fra di essi che produsse ottimo effetto fu il bisolfito di calce; il quale ostò alla fermentazione, nè toccò allo zucchero se non operando a caldo, bollendo per alcune ore, ed adoperandone in abbondanza. Quando si agisca a freddo, il bisolfito di calce non altera lo zucchero. Se facciasi bollire per un tratto solo il bisolfito, allora lo zucchero non si guasta, e cristallizza per intero, senza trasformarsi nello zucchero non cristallizzabile od in melaccia.

Il bisolfito di calce è non solo antisettico, ma disfeccia e purga i sughi perchè coagula a $+ 100°$, l'albume dell'ovo il siero del sangue, il giallo dell'ovo, il latte stemperati nell'acqua. I liquidi purgati e filtrati, posti a vaporare, danno residui nei quali vi ha appena di sostanza azotata. Mescolando soluzioni zuccherose con siero del sangue oppure col bianco e rosso dell'ovo sbattuti insieme, e poscia facendo bollire i liquidi col bisolfito di calce, se ne estrasse lo zucchero adoperatovi nella sua pristina integrità, senza averne perduta nella operazione.

Riconosciuta la bontà del bisolfito di soda come disfecciante, fu saggiato eziandio come scolorante dei sughi di canna e di barbietola, i quali traggono il colore da quattro cagioni diverse:

1° Dalle sostanze coloranti dei vegetabili da cui si ricavano.

2° Dall'azione dell'ossigeno aereo sulle polpe, onde ne nascono in breve tempo materie colorate.

3° Dall'alterazione dello zucchero e di altre materie dei sughi prodotte per azione del calore.

4° Dalla scomposizioni indotta dall'ammoniaca e dalla calce, col mezzo dell'aria, e per aiuto del calore, durante la vaporazione.

Il bisolfito calce riuscì discreto scoloritore rispetto alle materie coloranti naturali dei sughi, ma fornì ottimi risultamenti per impedire la formazione dei colori, derivanti da effetto di alterazione. Melsens conservò per sei mesi, entro vasi mal chiusi, polpe di barbabietole col solfito di calce, senza che mai si colorasse; mentre altra polpa, posta da sola, in circostanze somiglianti si fece assai bruna. Per avviso dell'autore il bisolfito di calce potrebbe valere acconciamente in molti casi ad impedire la formazione delle sostanze coloranti, che difficilmente possono esser tolte dopo che furono ingenerate, e lo consiglierebbe per quelle materie che sporcano la canapa ed il lino dopo la macerazione, l'endaco dopo che fu precipitato, il sugo delle scorze usate nella conciatura delle pelli, gli estratti di alcuni legni per la tintura, ecc.

Il bisolfito di calce può tornare adunque, dice l'autore, vantaggioso nella estrazione degli zuccheri della canna e delle barbabietole:

1.° Come corpo antisettico per eccellenza, che previene la formazione e l'azione di qualsivoglia fermento;

2.° Come corpo avido dell'ossigeno, atto ad impedire le alterazioni che questo vi fa nascere;

3.° Come corpo disfecciante, il quale a + 100° chiarifica i sughi, e li purga dalle sostanze albuminose e coagulabili;

4.° Come corpo scolorante per le sostanze colorate naturali;

5.° Come corpo anticolorante, atto ad impedire la formazione delle sostanze coloranti;

6.° Come corpo valevole a neutralizzare tutti gli acidi nocivi che esistano già, ovvero s'ingenerino nei sughi, sostituendo loro un acido quasi inerte, l'acido solforoso.

L'autore avendo ricevuto da una fabbrica dello zucchero di canna eretta in Murcia alcune centinaia di libbre

di canne provenienti dalle Colonie, provò colle medesime l'uso del bisolfito, e riuscì coll'uopo di facili operazioni all' estrazione compiuta dello zucchero, senza che ne traesse un solo cucchiaio di melaccia. Ecco in qual modo adoperò:

1.° Tritò le canne col mezzo di una raspa che serviva per le barbabietole, irrorando con soluzione del bisolfito di calce la polpa ricavatane; pose le materie nel torchio, e ne spremette il sugo, che fu scaldato fino a bollitura, feltrato e svaporato al punto che toccasse 1,3 di densità all' incirca, per lo sciloppo freddo. Il quale feltrato di nuovo, e messo a cristallizzare, fornì, in termine di alcuni giorni, un ammasso di candito, da cui non uscì punto di melaccia.

2.° La polpa, ossia il panello rimasto nel torchio, inumidito con acqua e spremuto di nuovo, fornì un secondo sugo, meno ricco del primo, che produsse nuovo zucchero cristallizzato, bello quanto quello del primo.

Adoprò 1 p. in peso del bisolfito per 100 p. in peso della canna, facendone soluzione in acqua, che segnava 10 gradi dell'areometro di Baumé. Egli opina che il potere preservatore di quel sale giunga al punto che nei luoghi caldissimi possa valere ad agevolare l'estrazione dello zucchero dalle focaccie o residui delle canne; cosa la quale attualmente non si fa, perchè fermentano prestissimo; e crede eziandio che colà possa svaporarsi il sugo all'aria, giovandosi di quei soli caldissimi, senza uopo di fuoco.

Lo zucchero preparato col mezzo del bisolfito conserva in sè il gusto del solfo, che gli si leva facilmente, tritandolo ed esponendolo all' aria, acciocchè il solfito sapido si trasformi in solfito insipido; ovvero tenendolo in atmosfera ammoniacale, che gli dà spesso un grato sapore di vaniglia, ma che talvolta colora alquanto; oppure chiarificandolo in modo che rimanga nell'acqua madre un 10 p. 100 dello zucchero adoperato. In quest'ultima guisa si ha un prodotto assai puro, ed è il processo più utile per il lavoro delle fabbriche.

Riassumendo: 100 chilogrammi di canna, contengono all'incirca 18 chilogrammi dello zucchero. Suolsi trarne fuori 60 chilogrammi di sugo, quando si opera perfettamente, che contengono 12 chilogrammi di sostanza zuccherina. Nelle officine non se ne ricavano che 6 o 7 chilogrammi, per la

qual cosa vi ha la perdita di 5 a 6 nel sugo, mentre se ne perdettero altri 6 chilogrammi che rimasero nella focaccia. Adoperando il nuovo metodo per la stessa estrazione, si raccolgono dal sugo quasi 12 chilogrammi di zucchero, e quasi altri 6 chilogrammi della focaccia; onde l'aumento corrisponde ai due terzi.

L'autore non ebbe modo d'instituire esperienze per conoscere qual fosse il processo più acconcio alla vaporazione; se cioè quello del fuoco o l'altro dell'esposizione al sole; in mancanza di materia, si rivolge a Casaseca di Avana, acciocchè voglia tentare la prova in grande.

In appresso l'autore progredì ad esaminare, come ed in che maniera si potesse far uso del bisolfito di calce per l'estrazione dello zucchero dalla barbabietola. In questo caso, egli si avvide che l'uso del bisolfito non poteva tornare di quell'utile straordinario che riuscirebbe per lo zucchero di canna, essendo la fabbricazione dello zucchero indigeno più perfezionata di quella del coloniale, avendosi il litantrace a basso prezzo, affine di nutrire il fuoco necessario per la vaporazione, e traendosi profitto delle focaccie, nelle quali rimane l'uno per cento di zucchero, per l'alimento del bestiame. Tuttavolta, avendo fatto qualche esperienza in proposito, giunse ad estrarre 8 chilogrammi di zucchero cristallizzato da 100 chilogrammi di barbabietola, che ne contengono 10 chilogrammi per termine medio; mentre coi metodi usati dalle officine non se ne ricavano che 6 chilogrammi per 100.

L'autore avendo eseguito alcune esperienze sopra piccole quantità del sugo di barbabietole, ne trasse tutto lo zucchero contenutovi col mezzo del bisolfito di calce, senza che quello ne patisse punto nelle qualità.

Le schiume, le maniche per la filtrazione, lavate con acqua contenente bisolfito di calce in piccola dose, fornirono tutto lo zucchero rimastovi infiltrato, quantunque avessero dimorato per un dato tempo in contatto dell'aria; di guisa che si evita anche questa perdita, impedendo la facile fermentazione delle materie zuccherose.

Lo zucchero delle barbabietole non cristallizza mai tanto nitidamente quanto quello di canna, perchè racchiude in mescolanza parecchi sali della radice, i quali per la presenza

loro indispongono le molecole zuccherine a comporsi nelle forme regolari che loro sono naturali.

Sembra che per riuscire nell'estrazione dello zucchero basti gratuggiare le barbabietole, condire la polpa ricavatane colla soluzione del bisolfito, spremere, scaldare e svaporare il sugo fino a 25 gradi di Baumé, chiarificare allora e filtrare, evaporare di nuovo fino al punto che il liquido raggiunga il 38° grado di Baumé, e lasciarlo poscia per tre o quattro giorni alla temperie di 40°, per ritrarne lo zucchero cristallizzato di bella apparenza.

I vantaggi del nuovo metodo sono epilogati nelle seguenti parole: si possono gratuggiare le barbabietole, all'aria libera, senza uopo di precauzioni speciali, non temendosi le alterazioni che avvengono quando si fa uso del metodo comune, e si possono liberamente spremere a proprio bell'agio, più volte, e con lavacri ripetuti.

Si consegue un liquido disfecciato perfettamente, limpido, scolorito, cui non fa bisogno il carbone animale.

Il sugo svaporato dapprima a temperie alta, fino ad 1,3 di densità, poi concentrato colla stufa, fornisce lo zucchero cristallizzato e scolorito, che si concreta quasi per intero.

Frattanto Melsens fa a sè medesimo due domande: la focaccia che rimane dal sugo trattato col bisolfito di calce riuscirà aggradevole e nutritiva per il bestiame? lo zucchero greggio ricavato, avrà d' uopo di peculiari accorgimenti affine di essere raffinato? Circa al primo quesito, egli opina che la focaccia contenga sempre tanto che basti di materia azotata, perchè riesca di nutrimento; circa al secondo, sta attendendo le prove in grande eseguite dai fratelli Claes, del Belgio, i quali avevano già immaginato, contemporaneamente al Melsens, di far uso dell'acido solforoso allungato e della calce per disfecciare gli zuccheri delle barbabietole.

L'autore dà compimento al suo lavoro, ricordando che Proust nel 1810, non solo aveva adoperato il solfito di calce per l'estrazione dello zucchero dell'uova, ma che l'aveva eziandio indicato per quello di canna; che Drapiez e Perperie poco dopo fecero uso dell'acido solforoso; che Jordan de Haber adoprò indistintamente l'acido solforoso, l'acido solforico e la calce; che Boutin nel 1846 adoprò il solfito di allumina, sale già indicato da Stollè nel 1838,

come atto allo scopo; che Meige nel 1848 prese un brevetto per l'uso dell'acido solforoso e del solfuro di calce. Anche Dubrounfaut nel 1829 ebbe idee somiglianti.

Sulla ricomposizione dei gas misti sviluppati nel voltametro, del prof. Jacobi.

È noto che il voltametro, raccomandato da Faraday, è stato impiegato poscia da molti fisici come misuratore esatto della corrente voltaica. Io stesso mi sono sovente servito di questo strumento, tanto per istabilire una relazione tra gli effetti chimici e magnetici della pila, quanto per far conoscere approssimativamente la perdita che, nei conduttori elettro-telegrafici, ha luogo trasmettendo la corrente ad un punto assai distante. Per quest'ultimo scopo io mi sono servito, in causa della facilità d'essere maneggiato, d'una forma particolare di voltametro della forma di V, descritto all'articolo 710 delle *Experimental Researches* fig. 65 dello stesso Faraday (1). Ho diversi di questi strumenti cogli elettrodi di platino più o meno larghi, ed anche con fili di platino per le deboli correnti. Nella costruzione dei voltametri importa d'adottare per regola che gli elettrodi di platino siano sempre perfettamente ricoperti di liquido. Una tale precauzione è necessaria per prevenire la combinazione dell'idrogeno e dell'ossigeno, combinazione che, secondo l'esperienza di Döbereiner, ha luogo facilmente in presenza del platino.

Sono circa due anni che io ho osservato il fatto rimarchevole di non essere sufficiente ben anche una tale precauzione, avendo luogo una ricomposizione di gas misti eziandio a traverso una colonna di liquido di più d'un piede d'altezza (circa cent. 32). I gaz misti sviluppati nel voltametro diminuiscono di volume più o meno rapidamente, non lasciando per residuo che una piccolissima bolla d'aria. Le

(1) Il voltametro, che qui accenna l'autore, trovasi descritto colla relativa figura nella prima serie degli *Annali* T. XXVII, pag. 371. — (R.)

sperienze da me fatta, relative a questo fatto curioso ch'era sfuggito ai fisici, si trovano descritte nel *Bollettino Scientifico* dell'Accademia Imperiale di Pietroburgo, vol. VII N. 11. Ne riporto qui il quadro seguente, secondo il quale si potrà giudicare l'andamento di una tale ricomposizione durante una di quelle sperienze.

Tempi		Quantità dei gas misti in poll. cubi russi	Rapidità della ricomposizione calcolata per un' ora in poll. cubi russi
ore	m.		
0.	00	2 —	——
0.	18	1,7875	0,708
0.	48	1,5000	0,557
1.	—	1,4000	0,500
2.	—	1,0000	0,400
2.	31	0,7750	0,324
7.	3	0,1250	0,143

Dopo circa dodici ore i gas erano interamente scomparsi, sino a lasciare una bolla d'aria del volume di pollici cubi 0,01.

Osservo tuttavolta che vi sono dei voltametri, nei quali il volume dei gas non subisce veruna diminuzione. Le condizioni principali per la riuscita dell'esperienza sono: 1° La purezza chimica degli acidi impiegati (1); 2° La pulitezza più perfetta degli elettrodi di platino. Ricoprendo questi elettrodi d'uno strato di nero di platino, od anche di platino depositato mediante i processi elettro-chimici, la ricomposizione dei gas progredisce rapidamente. Facendo passare dalle correnti magneto-elettriche alternative a traverso un voltametro ad elettrodi attivi, non è percettibile alla loro superficie veruno sviluppo di gas; mentre ve ne ha in abbondanza nei voltametri ed elettrodi inattivi. La spiegazione di questo fatto è facile.

Decomponendo l'acido cloridrico nel voltametro, si osserva una ricomposizione assai rapida dei gas misti. Nulladimeno

(1) Faccio uso ordinariamente d'acido solforico del peso specifico 1,25, o d'acido nitrico del peso specifico 1,084.

l'esperienza non riesce che al chiarore del giorno; nella sera o nella notte la ricomposizione viene a cessare. Ora non si tratta quivi che della reazione conosciuta, che esercita sopra un miscuglio di cloro e d'idrogeno, la luce solare. Questo caso ha nulla di comune colla nostra Nota.

Io ho introdotto nel voltametro dell'aria atmosferica ed ho osservato pure una diminuzione di volume sotto l'influenza degli elettrodi di platino, essendo però questa diminuzione molto meno rapida e cessando ad un certo limite. Ecco il risultato di tre sperienze istituite in differenti epoche.

1° Di pollici cubi 0,9750 d'aria atmosferica, sono scomparsi in tre giorni pollici cubi, 0,3625.

2° Di pollici cubi 1,025 d'aria atmosferica sono scomparsi in due giorni pollici cubi 0,225.

3° Di pollici cubi 1,1125 d'aria atmosferica sono scomparsi in un giorno pollici cubi 0,4625.

La composizione chimica dell'aria rimanente non ha potuto essere esaminata, in mancanza d'apparecchi eudiometrici molto delicati. Il defunto mio amico Edoardo Furner di Edimborgo avendo trovato che il platino spugnoso o laminato, riscaldato al calore rosso, non esercita veruna influenza sull'aria atmosferica, l'esperienza, di cui ho reso conto, sembra essere tanto più sorprendente.

Sull'apparizione periodica delle Stelle cadenti, lettera di Humboldt.

Humboldt scrive ad Arago una lettera intorno all'apparizione delle stelle cadenti tra il giorno 13 e il 15 novembre d'ogni anno. Noi la riportiamo qui per intiero, risguardante un argomento, di cui si parlò parecchie volte nella prima Serie degli *Annali*.

« Io aveva appreso, dice egli, con meraviglia dai giornali politici che si fosse annunziato all'Accademia che le stelle cadenti dal 12 al 15 novembre avevano in quest'anno (1849) preceduto di 24 giorni, che la caduta di questi asteroidi aveva avuto luogo dal 15 al 17 ottobre. Questo cambiamento del

nodo (dell'intersecazione dell' anello degli asteroidi e dell'orbita della terra), cambiamento sì repentino da un anno all'altro (il fenomeno essendo accaduto invariabilmente al 12-17 novembre dal 1799 all'anno 1848) mi sembra poco probabile. Infatti la caduta che si assicura d'aver osservato il 15–17 ottobre 1849, non ha fatto scomparire il gran fenomeno di novembre in quest'anno medesimo. Alla specula di Breslavia, Bogwlawski e un gran numero di giovani studenti che conoscono le costellazioni e sanno osservare il tempo, si sono collocati a sei finestre abbracciando tutto l'orizzonte. Si sono contate il 12 novembre dalle ore 10 30^{1} alle ore 12 30^{1} in tutto 88 stelle cadenti, 78 delle quali sono state tracciate sulla carta: ve ne ha una della grandezza di Venere, una come quella di Giove, quindici come stelle di prima grandezza, trentuna di seconda grandezza. Il giorno 13 novembre di nuovo ventisei osservatori furono in attenzione, ma un poco di nebbia impedì che si potesse vedere il fenomeno in tutta la sera. Si è potuto osservare soltanto dalle ore 10 30^{1} alle ore 12 15^{1}: si videro 69 stelle cadenti, di cui 62 furono segnate nelle carte celesti. Un bollide andava ad ore 10, 23^{1}, 12^{11}, tempo medio di Breslavia, dal Caneleopardo verso la grand'Orsa. Ancora una stella grande come Venere, nove come le stelle di prima grandezza, venti come di seconda grandezza, venticinque di terza grandezza. Si osserverà a Breslavia dalle ore 10, 30^{1} alle ore 12, 30^{1}, dal 6 al 12 dicembre in causa del periodo, su cui ho insistito nel Cosmo. Ti sovviene che le grandi comparse di stelle cadenti (siccome non si è veduto in Europa in questo secolo) sono state: 12-13 novembre 1799 a Cumana, 12–13 novembre 1833 nell'America settentrionale, 13-14 novembre 1834 nell'America settentrionale. Dopo, le comparse sono state soventi nella notte del 13–14 novembre, e si poteva credere ad un movimento nel nodo. Ecco che nel 1849 il fenomeno è stato il più sviluppato di nuovo il 12–13, come Bonplande ed io l'abbiamo osservato è di già un mezzo secolo. La striscia d'ottobre che si è osservata quest'anno, dal 15-17 ottobre, è indipendente dalla striscia di novembre, poichè si sono vedute tutte due nel medesimo anno 1849. È rimarchevole che gli scrittori arabi notano delle grandissime cadute, l'una del 12 ottobre 1202 (Fraehn, nel *Bollettino* dell'Accademia di Pietroborgo, tomo III pag. 308) e l'altra ottobre 902 nella notte

della morte del re Ibrahim-ben-Ahmed (Conde, *Historia de la dominacion de los Arabes* pag. 346). Sadillot potrebbe trovare la data precisa della morte di questo re. Io penso che parecchie anomalie apparenti si spiegano, se si ammette che la striscia ha una certa laghezza, una larghezza variabile, e che gli asteroidi, nella zona anullare, si trovano ad ineguale distanza ed agglomerati. Non abbiamo veduto la cometa di Biella dividersi in due comete, dopo il 19 dicembre 1845, avendo ciascuna la sua coda camminando paralellamente a 20 minuti di distanza l'una dall'altra! Le nubi cosmiche, che hanno sì poca *massa*, come le comete, i bollidi e le stelle cadenti, devono esser soggette a subire parecchie trasformazioni di forma, di direzione e di velocità.

Alcune ricerche sulla macchina elettrica, del prof. L. Palmieri.

Il professore Gherardi, sono già alcuni anni, facea notare come, disponendo i pettini verticalmente nel conduttore della macchina elettrica, aveasi in questo una tensione maggiore di quella che si ha collocando i medesimi in qualunque altra giacitura. Essendomi in questo anno venuta occasione di fare alcune sperienze sopra l'elettricità nel vuoto, tenendomi con la macchina fra le tenebre, mi è occorso di notare alcuni fatti che mi hanno indotto a trovare le vere condizioni di massimo nella disposizione delle parti della macchina elettrica e specialmente in quella de' pettini. Girando il disco sempre nel buio io mi avvedeva che alcune delle punte de' pettini mostravano la solita stelletta ed altre il fiocco o pennacchio, e queste eran propriamente la prima e l'ultima di ciascun pettine, il che chiaramente dinotava che queste ultime punte generavano perdita di elettricità dal conduttore: ed in fatti, tolte queste, l'elettrometro a quadrante indicava aumento di tensione. Questa perdita, che facevasi mercè le punte estreme di ciascun pettine, proveniva chiaramente dal corrispondere le medesime quasi fuori

della zona circolare del disco strofinata da' cuscini. Ecco perchè, quando i pettini in vece di stare orizzontali pongonsi inclinati all'orizzonte in modo che tutte le punte entrino ne' limiti della zona elettrizzata del disco, devesi avere il massimo di effetto. Per la qual cosa se i pettini sono più lunghi ed i cuscini molto corti sarà mestieri dare a' primi una inclinazione grandissima da accostarsi alla verticale: questo suppongo essere stato il caso in cui si dovè imbattere l'egregio mio amico prof. Gherardi. Chi voglia verificare cotesti risultamenti scelga delle giornate, in cui l'elettrometro a quadrante non segni più di 30°, altrimenti con forti tensioni le differenze spariranno per la natura stessa dello strumento indicatore, siccome ognuno intende. Si sa poi come quasi tutte le macchine elettriche hanno i pettini disposti a forma di mascelle o ganasce in guisa che le punte riguardino entrambi le facce del disco; ora io sonomi assicurato, con ripetute esperienze, essere i pettini che corrispondono alla parte posteriore del disco, cioè alla parte del manubrio, perfettamente inutili: togliendoli e riponendoli le mille volte non mi è accaduto mai di trovare alcuna differenza sensibile. Se però i pettini collocati alla parte posteriore del disco tornano inutili e possono perfettamente abolirsi, non può dirsi lo stesso de' cuscini, i quali strofinando ambo le facce del disco generano maggior tensione sul conduttore di quella che si avrebbe se si strofinasse sopra una sola faccia. Anzi è curioso il vedere come, rimanendo solo i cuscini della parte posteriore ed i pettini della parte anteriore, l'elettrometro del conduttore indichi una mediocre tensione, rendendo così aperta la utilità delle due coppie di cuscini. Dalle cose dette si ricavano per la pratica le seguenti regole per lo migliore ordinamento delle parti della macchina elettrica.

1° Abolire i pettini corrispondenti alla parte posteriore del disco, come inutili.

2° Fare i cuscini alquanto più lunghi.

3° Facendo i pettini un poco più lunghi de' cuscini, dare ai medesimi tale inclinazione che tutte le punte si trovino entro la regione o zona strofinata del disco. Nel dare a' pettini quella inclinazione che meglio conviene, gioverà che uno sia inclinato al di sotto e l'altro di sopra della linea orizzontale, che passa per lo centro del disco in guisa che i due pettini non si

trovino nello stesso quadrante del medesimo. Allora girando il disco ciascun pettine riguardar potrà quella porzione di superficie che immediatamente esce strofinata da' cuscini.

Discorse queste cose concernenti la pratica, rivolgiamoci un poco alla teorica. Tutti sanno come i fisici siansi generalmente studiato di dar ragione de' fenomeni elettrici, muovendo da due ipotesi l'una di Symmer e l'altra di Franklin, ed è noto pure come quest'ultima fosse stata la prediletta de' grandi elettricisti italiani, per cui fu spesso denominata ipotesi voltaica, tanto essa parve acquistare fermezza mercè i ragionamenti e l'esperienze del celebre fisico italiano. La scuola italiana, quando nella scienza facea veramente da sè, stette ferma nella dottrina di una sola elettricità come la scuola francese in quella delle due elettricità, ed il dotto Giuseppe Belli non ha fatto desiderare all' Italia que' profondi lavori fisicomatematici di elettrostatica ragionata con la nostra ipotesi, che la Francia giustamente vantava di avere in favore della ipotesi simmeriana. Ora senza voler qui stabilire un paragone delle due ipotesi anzidette, mi piace di presentare una obbiezione che credo gravissima contro la dottrina simmeriana.

Supponete il conduttore della macchina elettrica, o qualunque altro, carico di elettricità vitrea, e ponetelo in comunicazione col suolo; esso, come si sa, tornerà allo stato naturale; or domandate voi a' simmeriani come ciò interviene, ed essi vi debbon confessare ciò potere in due modi intervenire: 1° col passare nel suolo la elettricità vitrea eccedente, 2° prendendo dal suolo altrettanta elettricità resinosa. Ma perchè questi due modi non possono avverarsi entrambi nello stesso tempo, sarà forza conchiudere che uno di essi sia il vero: or vediamo l'esperienza che dice. Se voi armate il supposto conduttore di una o più punte metalliche vedrete nel buio il fiocco o pennacchio all'estremità di queste, il che indica secondo i simmeriani che per le punte esce elettricità vitrea ed il conduttore si rimette allo stato naturale. Collocate invece delle punte metalliche in comunicazione col suolo a piccola distanza dal conduttore del quale di sopra è detto, e voi vedrete le stellette alla loro sommità, il che dinota, secondo i fisici suddetti, che l'elettricità resinosa venendo per le punte passa sul conduttore a neutralizzare l'eccesso di elettricità vitrea ivi esistente. Dunque questo conduttore non ha una legge certa secondo la quale

può scaricarsi, perocchè ora si scarica col dare ed ora col ricevere: la natura dunque opera a capriccio ed a caso. Come dunque sapreste dirmi in qual modo si scarica il conduttore messo in comunicazione col suolo? Nella ipotesi di Franklin la legge è costante, perocchè se il conduttore è *positivamente* elettrizzato, esso quando comunica col suolo deve mandar via l'eccesso di elettricità che contiene per tornare all'equilibrio. Ed in fatti che cosa dinota il fiocco nel primo caso, la stelletta nel secondo? sempre lo stesso cioè che dal conduttore esce elettricità, la quale nel secondo caso è assorbita dalla punta e quindi trasmessa al suolo.

Supponete che il conduttore della macchina elettrica, oltre alle punte de' pettini, ne avesse alcune altre all'estremo opposto, è chiaro che, volgendo il disco, le prime mostreranno la stelletta, le seconde il fiocco; il che dinoterebbe, secondo la ipotesi di Symmer, che il conduttore nello stesso tempo perde elettricità resinosa da una parte ed elettricità vitrea dall'altra, in modo che dopo un tempo più o meno lungo potrebbe aversi un conduttore o privo affatto di naturale elettricità o talmente impoverito che bisognerebbe rinnovarlo perchè diventerebbe inetto a nuove esperienze. Or chi mai potrebbe verificare così strano risultamento? Per contro nella dottrina di Franklin, ricevendo elettricità dalle prime punte la smette per le seconde e rimane sempre come prima cioè al vero stato naturale.

Mi dirà taluno, ma perchè affannarsi tanto per un'ipotesi piuttosto che per un'altra? La scienza deve finalmente smettere le ipotesi tutte per diventare *positiva*. Chi così ragiona credo che abbia poco meditata la natura del metodo *ipotetico-sperimentativo* introdotto dal Galilei nella fisica moderna, ed al quale essa deve tutta la sua grandezza. La pila, per non citar migliaia di esempi che mi si affollano alla mente, questa scoperta stupenda del Volta, non fu forse il prodotto della ipotesi dell'illustre italiano della elettricità che si svolge per contatto di corpi eterogenei? Non fu la ipotesi amperiana che dettò la scoperta del magnetoelettricismo? Con ciò non si vuol dire che tutte le ipotesi son buone, ma neppure si può pretendere di farle sparire dalla scienza quante volte o servano a dar legame logico a' fatti, o quel che più monta, a scoprirne de' nuovi, senza andare a tentoni.

E poi l'esperienza viene come criterio per giudicare della bontà delle ipotesi, le quali quando non sono fondate si confutano da sè medesime, perocchè voi deducendo da queste delle conseguenze di fatto che l'esperienza smentisce giudicate tosto della insussistenza delle ipotesi. Chi contro la testimonianza de' sensi suppose la prima volta la terra col resto de' pianeti aggirarsi intorno al sole, piantò certamente un'ipotesi, e frattanto fu il vero creatore dell'astronomia.

Sulla pioggia di manna ricomparsa nel giugno 1847, di Alessandro A. A. Colaprete.

Abbenchè la Commissione destinata da questo illustre consesso nella tornata de' 4 agosto 1846 di riferire su di una mia relazione riguardante una pioggia di manna caduta nelle falde del Monte Maiella nel giugno del 1844 avesse dichiarato un tal fenomeno quale anormale trasudamento degli umori de' vegetabili per effetto di cagioni comunemente note (1): pur tuttavolta ammirando l'ingegnosa spiegazione emessane, io non poteva d'altronde sottoscrivermi al suo opinare: 1° perchè in quel mattino, in cui verificossi tale pioggia, non vi fu indizio di rugiada che fosse caduta dal cielo, giusta l'asserzione degli stessi cacciatori tuttora viventi che son pronti a contestarla avanti chicchessia: 2° perchè tale sostanza si rinvenne perfino nelle piccole macchie o cespugli de' faggi moltissimo distanti dagli alberi di grosso calibro, dai quali per qualsivoglia scuotimento delle foglie non poteva pervenire insino agli altri tale umore: 3° da ultimo perchè nel citato anno 1846, di cui la state fu la più arida che sia a memoria di uomo, almeno in questi luoghi montuosi del Regno, qui non verificossi alcun caso di apparizione di manna. Quindi è che mancandomi in tal circostanza fatti positivi che avessero potuto contestare in modo diritto tutto ciò che io aveva riferito, dovrei serbare

(1) Vedi la prima serie degli *Annali*, in cui fu riportata altra *Memoria* sullo stesso argomento.

il mio silenzio, anche perchè me 'l vietava la veneranda autorità degl'illustri ingegni componenti tale Commissione; i nomi de' quali sono pur troppo classici nell'orbe scientifico: onde rimaneva in me il desiderio vivissimo, nè poteva tacerlo (siccome allora io ne scriveva al ch. sig. segretario perpetuo) di attendere la riapparizione della cennata pioggia, se pure era per avverarsi di nuovo in queste contrade, affine di sottoporre ad ulteriore disamina un tal fatto.

E sebbene il principio della primavera dell'anno 1847 si fosse appalesato con frequenti e continuate pioggie, ciò non ostante nel tratto successivo andando a minorare, cessarono poi all'intutto verso la metà di maggio; dopo la quale epoca repentinamente ed intempestivamente sviluppossi quell'intenso calore nell'atmosfera, che in modo insolito e straordinario anticipando, fu la cagione de' pochi e scarsi ricolti e di frumento e di altre biade in queste regioni montuose ed aride. Vedendo adunque ricomparire una stagione opportuna per la riproduzione del succennato fenomeno, in tale rincontro io andava rovistando e quegli stessi luoghi ove si era rinvenuta per la prima volta la così detta *manna*, ed altri siti più o meno lontani da quelli, ad oggetto di verificare, se sotto l'influenza delle medesime cagioni il *misterioso avvenimento*, che io per la prima volta dichiarai, effettuar si dovesse. Ma indarno mi assoggettai a replicate escursioni ed insolazioni insino a' 20 giugno di detto anno, chè in nessun luogo potei rinvenire la presenza della sostanza desiderata. Frattanto mentre era dappresso alla meta cui agognava, per urgenti domestiche circostanze dovei desistere mio malgrado da sì utili ricerche: onde se non potei esserne spettatore oculare, mi fu dato almeno di raccogliere le notizie della ricomparsa di essa, di cui ascrivo ad onore porgere un informe rapporto innanzi a questo istesso sapientissimo crocchio.

Venanzo Morelli contadino del comune di Cansaro (Abruzzo Ultra 2° Distretto di Solmona) si recava nel mattino del giorno 26 giugno dell'anno 1847 nel bosco municipale detto *Difesa*, risultante pressochè all'intutto di cespugli ed alberi di ogni dimensione di quercia. Era suo scopo di impadronirsi di uno sciame di api annidatosi ne' giorni precedenti nella cima di un'annosa quercia. Mentre si aggirava intorno a questa, osservò con grande sua ammirazione cospersa la faccia supe-

riore delle foglie come se fosse stata di pioggia o di rugiada cadutavi di recente. Intanto quel contadino ripensava fra sè che il giorno e notte anteriore erano stati serenissimi, placidi e sebbene di avanzata temperatura, pur tuttavia in quel mattino non era caduta rugiada dal cielo: e toccando tale umore, che rinveniva di consistenza del mele, era solleticato dalla curiosità a saggiarlo con la lingua. Quale non fu la sua sorpresa, quando il suo palato rinvenne dolce, anzi dolcissima una tale sostanza? Lambì più centinaia di foglie, e dovunque volgeva i passi rinveniva sempre esse foglie spettanti a piante di ogni dimensione intrise tutte di tale umore, il quale manifestava sempre lo stesso sapore e densità. Era appariscente lo stesso fenomeno sulle foglie di qualche faggio, che ivi pur vegetava, e su quelle ancora del *Corylus avellana* L. Sopraffatto da tale straordinario fenomeno si avvide pure, che mentre la faccia superiore delle foglie e de' rami di tali piante erano spalmate delle anzidette gocce, ne erano poi esenti le superficie inferiori. Replicò e tornò più fiate di prosieguo a ripetere le sue osservazioni, le quali sempre gli appalesarono il medesimo risultamento persino nella cima più eminente della quercia, ove albergava lo sciame delle api, e ne' più bassi cespugli isolati e distanti di molte centinaia di passi dai grossi tronchi di quercia. Non contento di tutto questo da lui osservato, ed in contestazione del vero ne spiccò vari rami, che reduce nel suo cennato paese quasi in solenne mostra fece ostensivi a' suoi concittadini che incontrava, e tutti con maraviglia osservarono e saggiarono le gocce dell'umore aderente alla sola faccia superiore de' rami e delle foglie. Tale avvenimento mi veniva in tal guisa narrato due giorni dopo in cui io mi recava colà per causa di professione: ed il quale attirò tutta la mia fiducia e credenza possibile, poichè nè il Morelli, nè i suoi compatriotti erano stati mai da me prevenuti nel caso anzidetto. Solamente restava in me il dispiacere vivissimo, che per lo scorrere di un mese e mezzo avendo dovuto per necessità durar fatiche e disagi onde rintracciare un tal fenomeno, io era rimasto privo del desiderato compenso, di osservare cioè co' propri occhi l'umor caduto, e forse anche l'epoca e 'l momento della sua comparsa.

La sostanza adunque rinvenuta nella superficie superiore

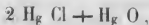
delle foglie e de' rami anche di piante poco elevate e di piccol calibro, sulle quali lontane di molto dalle grandi non aveva potuto trasferirvisi per l'assenza del vento o della mattutina brezza ed in quel mattino, ed in quello de' giorni precedenti, fu l'effetto di anormale trasudazione di umori? E perchè esclusivamente ne erano esenti le inferiori superficie? Non osando porre il piede in un sentiero disseminato di spine, termino la presente relazione conchiudendo, che se di rado è appariscente un tal fenomeno sui vegetabili, è da ripetersi giusta l'asserzione di un individuo che mi ha in seguito assicurato di essersi sotto i suoi occhi più volte riprodotto una tal pioggia, che l'umore caduto o su' faggi, o sulle querce, o sulle altre piante, essendo fluido prima dell'apparire dell'astro del giorno, sotto i cocenti raggi di esso addensandosi (anche pel proprio calorico) sul pelo de' cani e sugli abiti di chi ne è toccato, sulle foglie de' vegetabili invece si dissecca e si dissipa, talchè l'umore caduto fluido nel mattino più non esiste tale nella sera. Ignoro se in cotal disseccamento si presenti sotto forma cristallina analoga alla *mannite*, od in altra guisa, perchè mai finora ho avuto il piacere di ammirarne dappresso l'apparizione: mi auguro ciò non pertanto che si possa per l'avvenire offerirmi qualche altro caso, in cui non mancherò al certo di adoperarmi con tutto lo zelo che per me sarà possibile.

(Dal Rendiconto dell'Accademia delle Scienze di Napoli).

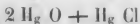
Indagini sugli ossicloruri di mercurio, di Roucher.

Roucher ha esaminato i prodotti che si formano allorquando si fa digerire il biossido di mercurio, tanto nella forma gialla quanto nella rossa, col bicloruro di mercurio, sciolto nell'acqua e nell'alcoole.

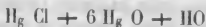
Azione del bicloruro di mercurio sciolto nell'acqua, sull'ossido rosso, a caldo. Nascono varii prodotti, fra i quali due sono i più notevoli. Il primo è solubile nell'acqua, appena alterabile dall'alcoole, cristallino, biancogiallognolo. Si compone di

$$2\,Hg\,Cl + Hg\,O,$$

ed ha la forma di un prisma obbliquo, di base romboidale, troncato sugli spigoli verticali.

L'altro è un corpo nero, dell'aspetto di pagliuzze luccicanti, e che fu già scoperto da Thaulow. Ha la composizione di

$$2\,Hg\,O + Hg\,Cl$$

Azione a freddo. L'ossido di mercurio toglie a freddo, quasi subitaneamente, il bicloruro di mercurio dalla soluzione. I prodotti variano a norma delle quantità relative dei due corpi adoperati. Quando soprabbonda il bicloruro (25 p. di soluzione per 1 parte di ossido), si genera l'ossicloruro di Thaulow. Nel liquido esiste un po' di binossicloruro solubile, il quale si depone in grossi cristalli col mezzo della vaporazione lenta.

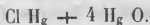
Qualora soprabbonda l'ossido (2 a 3 p. di soluzione del bicloruro per 1 parte di ossido), esso cresce di volume, diventa fioccoso ed impallidisce nel colore. Rinnovando spesso la soluzione ed agitando, la materia si fa più gialla, fino a toccare un limite al di là del quale non passa. Si ha così una polvere di colore giallosetaceo, finissima, che vista col microscopio ha forma di piccole tavole romboidali strettissime ed allungatissime, inalterabili dall'acqua fredda, da cui la potassa separa l'ossido rosso di mercurio, inattaccabile dall'acido ossalico e dalla soluzione alcoolica del bicloruro di mercurio. Quando sia scaldato perde acqua da 120° a 130; poi cede Hg Cl, e resta fisso Hg O. All'analisi risultò composto di

$$Hg\,Cl + 6\,Hg\,O + HO$$

Adoprando i due corpi nelle proporzioni medie tra le prime e le seconde, si conseguono composti misti di giallo e di bruno, variabilissimi, dei quali sarebbe assai malagevole definire esattamente la composizione.

Se si torna alle proporzioni seconde, e si rinnova di tempo in tempo il liquido, si riesce spesse volte ad un prodotto bruno chiaro, uniforme, che è il composto scimercurico anidro. Le condizioni più favorevoli all'esito paiono le seguenti: quantità doppia della soluzione del bicloruro; temperie più elevata per alcuni gradi dell'ordinaria.

Con 6 ad 8 parti della soluzione del bicloruro ed 1 parte

dell'ossido rosso, agitando nel vaso prima del contatto, si ha un nuovo ossicloruro, che riesce completo dopo 24 ore, e che risponde all'ossicloruro scoperto da Bagen, cioè a

$$Cl\,H_g + 4\,H_g\,O.$$

Una volta accadde che questo ossicloruro si generò nel seno di una soluzione mercurica allungata col proprio volume di acqua, nella forma bruna, e colla sembianza dell' oro musivo, come suol essere quando si depone dai liquidi, coi quali si fecero bollire gli ossicloruri bi e trimercurici.

Azione dell'attrito. Tritando continuamente, con cura, in mortaio 25 o 30 grammi di ossido rosso, con 15 o 20 cent. cub. della soluzione del bicloruro, che va rinnovata spesso, si ha dapprima l'ossido che ingiallisce e si fa fioccoso, ma poscia diventa olivigno: proseguendo, tutto il corpo si trasforma in materia polverosa, nerissima, non isplendida. Giova per riuscirvi di rinnovare spesso il liquido, e ripetere la rinnovazione per 10 o 12 volte. Visto col microscopio, ha l'aspetto di piccoli cristalli neri, opachi, tenuissimi, aggruppati in massa, ed agglomerati. L'acqua fredda non lo scompone, purchè sia purissimo; l'acqua bollente lo scompone interamente quando si abluisca con essa ripetutamente, e trae con sè pagliuzze brune composte come il corpo alterato, mentre lascia ossido rosso puro come residuo. Il corpo esaminato consta di

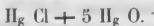
$$H_g\,Cl + 4\,H_g\,O.$$

La potassa estrae dalle pagliuzze l'ossido giallo di mercurio. L' azione dell'acqua bollente si compendia nei fenomeni seguenti: 1° separazione del bicloruro dall'ossido; 2° azione del bicloruro sopra una parte soltanto dell'ossido ignudato, onde si genera $2\,H_g\,Cl + H_g\,O$; 3° trasformazione di questo, per mezzo dell'ossido svoltosi successivamente in $H_g\,Cl + 4\,H_g\,O$.

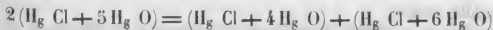
Dall' ossicloruro nero, quadriossidato, la potassa separa l'ossido rosso di mercurio. L'acqua adunque, quando scompone questo prodotto, ne riduce l'ossido rosso in ossido giallo, che esiste nelle pagliuzze brune, di cui dicemmo poco fa.

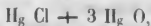
Digestione senza agitazione. Versando soluzione del bicloruro sull'ossido, e lasciando il tutto in quiete, l'ossido co-

mincia a mutarsi; si formano zone diversamente colorate. Rinnovando il liquido a capo di uno o di due mesi, e raccogliendo in disparte la materia di ciascuna zona, si ha dalla terza zona un ossicloruro nuovo, la cui composizione è:

$$H_g\ Cl + 5\ H_g\ O.$$

Esso è di colore bruno cupo, quasi nero, con riflessi dorati, con parti agglomerate strettamente, ed in lamine verticali che gli danno aspetto fibroso.

L'autore è dell'avviso che quest'ossicloruro si componga dalla combinazione equimolecolare del quadrossidato e del sesossidato.

$$2(H_g\ Cl + 5\ H_g\ O) = (H_g\ Cl + 4\ H_g\ O) + (H_g\ Cl + 6\ H_g\ O)$$

Ossido giallo di mercurio. L'ossido giallo è intaccato in breve dalla soluzione bollente del bicloruro; si trasforma in ossicloruro nero cristallino, biossidato. Qualora la bollitura fosse protratta, si forma eziandio in piccol dose una polvere di colore giallo setaceo, leggiera, separabile col mezzo della levigazione. Consta di

$$H_g\ Cl + 3\ H_g\ O,$$

da cui la potassa separa l'ossido giallo.

L'acqua adunque, bollente, fa passar l'ossido giallo ad ossido rosso, perchè nella riazione è l'ossicloruro dell'ossido rosso che si produce in copia.

Azione a freddo. L'ossido giallo, digerito nella soluzione di bicloruro, non muta di colore quantunque attragga a sè bicloruro ed il fissi. Versando molta soluzione sull'ossido, e rinnovando spesso il liquido, si consegue il composto:

$$H_g\ Cl + 6\ H_g\ O$$

Protraendo per alcune settimane la digestione, si riesce al composto:

$$H_g\ Cl + 3\ H_g\ O.$$

Ambedue questi ossicloruri racchiudono l'ossido giallo.

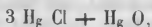
Azione della soluzione alcoolica del bicloruro di mercurio sull'ossido rosso. — Azione a caldo. È necessario di una lunga bollizione per intaccare l'ossido, che alla fine pro–

duce il composto vero, $H_g\,Cl + 2\,H_g\,O$; si produce altro composto, che nella forma cristallina e nel colore si dimostra per il composto $2\,H_g\,Cl + H_g\,O$.

Azione a freddo. Con molto liquido di bicloruro, si hanno dopo lungo tempo l'ossicloruro nero e l'ossicloruro trimercurico giallo. Con poca soluzione, in vaso chiuso, dopo lungo spazio di tempo, si formano cristalli dell'ossicloruro $2\,H_g\,Cl + H_g\,O$. Colle proporzioni intermedie, si conseguono prodotti, i quali partecipano del primo e del secondo caso.

Ossido giallo. — Azione a caldo. Colla bollitura protratta si ha il composto nero $H_g\,Cl + 2\,H_g\,O$, misto ad un corpo giallo setaceo.

Azione a freddo. Comunque si protragga la digestione si riesce sempre al prodotto

$$3\,H_g\,Cl + H_g\,O,$$

contenente l'ossido giallo.

L'autore, dopo l'esposizione dei fatti che accennammo di mano in mano, si trattiene sopra alcune considerazioni teoriche, di cui diremo brevemente.

Considera il bicloruro di mercurio come un acido, che si combini coll'ossido nei rapporti di 1|2, 2, 3, 4, 5, 6. Ammette che in taluno esista l'ossido rosso ed in altri l'ossido giallo.

Riassume in un quadro gli ossicloruri di mercurio diversi, scoperti da lui e da altri, e che sono:

Per l'ossido rosso.	Per l'ossido giallo.
$H_g\,Cl + 2\,H_g\,O$ in pagliuzze nere	$2\,H_g\,Cl, H_g\,O$ bianco giallognolo.
»	$H_g\,Cl, 2\,H_g\,O$ rosso di mattoni chiaro.
»	$H_g\,Cl, 2\,H_g\,O$ rosso vivo, porpora o violetto.
»	$H_g\,Cl, 3\,H_g\,O$ rosso mattoni.
»	$H_g\,Cl, 3\,H_g\,O$ pagliuzze di colore bruno chiaro.
»	$H_g\,Cl + 3\,H_g\,O$ amorfo,

$Hg\ Cl, 4\ Hg\ O$ pagliuzze di colore bruno cupo.	$Hg\ Cl + 4\ Hg\ O$ pagliuzze di colore bruno dorato.
$Hg\ Cl, 4\ Hg\ O$ nero, quasi amorfo.	$Hg\ Cl + 4\ Hg\ O$ di aspetto variabile, amorfo.
$Hg\ Cl + 5\ Hg\ O$, aghi di colore bruno quasi nero.	»
$Hg\ Cl + 6\ Hg\ O$, pagliuzze di bruno cupo	$Hg\ Cl + 6\ Hg\ O$ amorfo.
$Hg\ Cl + 6\ Hg\ O + H\ O$, idratato	»
»	$3\ Hg\ Cl + Hg\ O$ ossicloruro trimercurico.

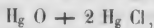
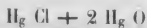
Fa notare, che i composti dell' ossido giallo, si hanno sempre o per precipitazione o per soluzione, quand' anche si ponga in uso l'ossido rosso; e che si fa trasformare l'ossido giallo in rosso per effetto del calore.

Avvisa che l'ossicloruro idratato, contenga l'acqua in combinazione col bicloruro, e crede che questo si trovi nell'acqua sciolto in condizione molecolare diversa da quella in cui è allo stato concreto. Cita in appoggio alcuni fatti scoperti da Favre e da Sillerman, d'onde emerge che i corpi nello sciogliersi mutano di stato molecolare.

A questa *Memoria* sia permesso al compilatore per la parte chimica degli *Annali* di aggiungere alcune brevi annotazioni.

1° È fenomeno curioso, degnissimo di riflessione quello della costanza onde si generano in compagnia i due prodotti

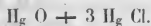
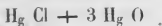
$$Hg\ Cl + 2\ Hg\ O$$

$$Hg\ O + 2\ Hg\ Cl,$$

e della mancanza dell' ossicloruro equimolecolare, $Hg\ Cl + Hg\ O$; e conduce a credere che qui veramente si formi da principio il composto equiatomico, il quale si partisca per influsso dei solventi in due composti di formola rovesciata, come fa per l'appunto la lega di rame col piombo, quando

nel raffreddarsi si separa *per liquazione* nelle due leghe $Cu^{12}Pb$, e $Pb^{12}Cu$.

2° L'ossido rosso sembra combinarsi più di buon grado a doppio equiv. per volta, procedendo da 2, a 4, a 6: oppure induce il compagno ad associarglisi per 2 equiv.

3° L'ossido giallo mostra di preferire il triplo equiv., onde si associa per 3 e per 6 equiv., ovvero induce il compagno ad unirglisi per 3 equiv. Di fatti si hanno i composti

$$H_g\,Cl + 3\,H_g\,O$$
$$H_g\,O + 3\,H_g\,Cl.$$

4° Non si ha ragione per ammettere che il bicloruro di mercurio sia un acido, perchè molti sali neutri, e specialmente quelli di piombo, di rame e di mercurio si accoppiano coi proprii ossidi, in proporzioni svariatamente diverse.

5° Il colore esterno dei prodotti non può essere sempre buon segno della natura dell'ossido contenuto nell'ossicloruro. Farebbe d'uopo instituire nuove indagini per rischiarare questo punto dell'argomento.

6° Anche il bijoduro di mercurio si combina coi corpi diversi, ora nella forma gialla, ora nella rossa, come fu notato dallo scrivente.

7° La mutazione a cui soggiacciono certi corpi nello sciogliersi, non emerge solo dai fatti scoperti da Favre e Sillerman, ma si mostrò chiarissima dallo scrivente, che fu primo a darne nota, quando fece conoscere che il bijoduro di mercurio rosso nello sciogliersi passa alla modificazione gialla, nella qual forma può essere estratto dai solventi, purchè si usino alcune cautele nell'operazione (1).

(1) Vedi la Memoria di F. Selmi *sul bijoduro di mercurio in soluzione,* inserita nella prima serie degli Annali.

Nota intorno al modo di distinguere le macchie arsenicali ottenute coll'apparato di Marsh, del prof. A. Abbene.

Allorquando il perito chimico coll'apparecchio di Marsh ottiene sopra pezzi di porcellana delle macchie brune, lucenti, con aspetto metallico, non può coscienziosamente pronunciare che le macchie ottenute sono arsenicali; se con appositi chimici sperimenti non giunge col fatto a constatarle, mentrechè possono essere prodotte dall'antimonio, o da materie di natura organica. Per conseguire un tale scopo praticasi attualmente di trattare le dette macchie con acido nitrico che tosto scompaiono, indi esplorare una parte della dissoluzione con acido solfidrico che la colora in giallo canerino; con solfato di rame ammoniacale, che forma un precipitato verd'erba; con nitrato argentico e con ammoniaca produce un precipitato giallo: l'altra parte della dissoluzione si svapora a secco a B. M. entro una capsula di porcellana; il residuo che si ottiene, si mescola con poca potassa e carbone, oppure con flusso nero; s'introduce entro un tubo di Berzelius e si riscalda fortemente. Se le macchie sono arsenicali, si ottiene alla parte superiore più stretta del tubo un anello bruno con lucentezza metallica, la qual materia posta sopra i carboni ardenti, spande tosto un odore agliaceo caratteristico dell'arsenico ed un denso fumo bianco.

Questo metodo è certamente esattissimo per constatare, se le macchie siano arsenicali; tuttavia esso è lungo ed assai complicato, e se si trascurano nell'operare alcune delicate cautele, la sostanza venefica quando trovasi in tenue quantità, può sfuggire alle ricerche del chimico, nel qual caso quella mano che proditoriamente somministrò il veleno, rimanendo impunita, può mietere altre vittime. All'oggetto di agevolare la ricerca dell'arsenico, e di distinguerne le macchie dalle antimoniali e dalle carboniose, io mi valgo di un mezzo semplice, che è il seguente. Trituro con pestello di vetro, piccola quantità di carbone ben preparato, direttamente colle macchie ottenute sopra pezzi di porcellana, sinchè la materia costituente le macchie sia intieramente associata al carbone, indi introduco la mescolanza

entro un tubo di Berzelius, scaldo sufficientemente; se la materia è arsenicale si sublima e si condensa nella parete più stretta del tubo con tutti i caratteri che son proprii dell'arsenico. La materia arsenicale si separa tanto più facilmente dal carbone quando vi si unisce una piccola quantità di carbonato di soda o di potassa. Quest'addizione venne proposta e praticata con vantaggio dal Cav. Cantù, il quale fu il primo ad osservare che riducendo l'arsenico allo stato metallico, mediante il carbone, abbenchè più non si separi arsenico anche infuocando il tubo, tuttavia lo stesso professore rinvenne ancora dell'arsenico nel carbone residuo; il quale arsenico si separa e si sublima coll'addizione del citato carbonato.

Qualora le macchie siano antimoniali, o di materia organica, non si ottiene l'accennato anello metallico, poichè se è antimonio non si sublima, e se è materia di natura organica, scaldandola, si scompone, e presenta caratteri ben differenti dall'arsenico.

Il metodo sovr'indicato che ho ripetute volte eseguito, mi ha sempre somministrato risultati soddisfacenti.

Indagini sul potere molecolare rotatorio dell'albumina del sangue e dei liquidi organici. Descrizione di un albuminimetro, di Becquerel.

Molti liquidi, e fra questi gli organici hanno la facoltà di cambiare la posizione o di far rotare il piano di polarizzazione d'un fascio luminoso in proporzione della quantità di sostanza attiva posta nel cammino, che deve percorrere la luce. Biot ha istituite parecchie sperienze su tale soggetto ed aveva notato il potere rotatorio dell'albumina senza misurarlo. Bouchardat diede come misura di questo potere rotatorio 27° 42', basata sopra tre esami dell'albumina del bianco d'uovo, ed uno del siero del sangue. Nel dare il sunto della memoria di Bouchardat si è notato, come queste proprietà ottiche servono indicare la natura dei liquidi, e si è

mostrato come siasi imaginato uno strumento costrutto su tali principii, con cui si determina la dosatura dello zucchero in un liquido (1).

L'autore della memoria, di cui qui diamo il sunto, riprende l'argomento servendosi d'uno strumento più proprio per tali indagini e fondato pure come i precedenti sulla proprietà annunziata. Esso è disposto in maniera che l'intensità dell'imagine luminosa, che per le sue variazioni di splendore deve indicare la rotazione, sia più considerabile. Un tal apparecchio si compone di un polarizzatore, cioè d'un prisma di Nicol perfettamente puro. Questo prisma, situato vicino ad una lucerna, permette ai raggi luminosi di penetrare nell'asse dello strumento. In seguito viene un tubo di cristallo della lunghezza di 20 centimetri, terminato da due facce piane, talchè i raggi luminosi attraversano il tubo senza deviazione. Avanti al tubo è collocato un prisma bifrangente, tagliato in modo che una delle imagini sia eliminata. Un piccolo cannocchiale di Galileo, situato davanti al prisma, permette di meglio giudicare delle variazioni d'intensità dell'imagine dell'apertura.

Il prisma e il cannocchiale sono situati nell'asse d'un cerchio graduato di rame del diametro di 25 centimetri, e disposti in maniera da poter essere mossi intorno a quest'asse mediante un braccio di leva. Con un nonio si hanno sul cerchio i minuti e si può fissare le posizioni del prisma bifrangente con grande approssimazione.

La sorgente luminosa impiegata è una lucerna alimentata dall'olio essenziale di schisto, la cui chiarezza, già assai viva, è aumentata da un riflettore collocato di dietro alla lucerna, e da una lente collocata sul davanti, coll'aiuto della quale si concentra la luce sull'apertura del polarizzatore. Quando si vuole operare si dirige l'estremità dell'apparecchio, comprendente il polarizzatore, verso la lucerna, in modo però che questa lucerna possa inviare dei raggi soltanto sull'apertura del polarizzatore. L'osservatore, al pari del prisma analizzatore, si trova così al di fuori d'ogni influenza luminosa in una camera oscura. Si può, e ciò è ancor meglio, isolarlo di più, inviluppando la testa in una stoffa nera, eccetto l'occhio diretto sull'asse dell'apparecchio. Si elimina per tal modo ogni altra

(1) Vedi *Annali* prima Serie, T. XXII, p. 59.

luce, eccetto quella che penetra nel liquido situato nel tubo d'assaggio.

Se avanti di porre il liquido albuminoso nel tubo, si è messo l'analizzatore in una posizione tale che l'analizzatore e il polarizzatore siano ad angolo retto, si estingue ogni vestigia di luce. Mettendo allora il liquido nel tubo dell'esperienza, non si tarda a constatare che il piano, a diritta ed a sinistra del quale si manifestano degli effetti simili, ha fatto una rotazione d'un certo angolo che si cerca di valutare.

Con un poco d'abitudine, non si corre rischio d'ingannarsi di quattro in cinque minuti nelle valutazioni dell'angolo, ciò che è un'esattezza molto più grande di quella, cui si deve attendere per le osservazioni di questo genere.

Nello stesso tempo che si operava con l'apparecchio, si facevano constantemente le operazioni chimiche necessarie per analizzare il siero del sangue o dei liquidi albuminosi alla maniera ordinaria, e si è potuto così verificare costantemente che i numeri dedotti dall'analisi fisica erano i medesimi di quelli risultanti dall'analisi chimica. Si è potuto per tal modo dedurne una tavola indicante per ogni minuto la quantità corrispondente d'albumina esistente nel liquido. Egli è in tal modo che si sono ottenuti i risultati seguenti:

1° L'albumina, in soluzione nel siero del sangue e in un gran numero di liquidi organici, devia a sinistra il piano di polarizzazione d'un fascio luminoso.

2° L'intensità di questa deviazione è proporzionale alla quantità d'albumina contenuta in questi liquidi, e può d'altronde servirle di misura assai esatta ed assai precisa.

3° Il potere molecolare rotatorio dall'albumina nei liquidi, che non sono stati modificati dagli agenti chimici capaci di alterarli, può essere valutato, dietro sperienze moltiplicate, ed applicando la formola di Biot a 27° 36'. Ciascun minuto corrisponde a gramme 0,180 d'albumina, ciascun grado (60 minuti) a gramme 10,800 d'albumina. L'approssimazione essendo, come si è detto, di quattro in cinque minuti, si corre appena rischio di ingannarsi di 1[100, errore che si sarebbe lungi d'evitare così bene nell'analisi chimica di questi stessi liquidi.

4° Nello stato fisiologico, il siero del sangue umano contiene una quantità d'albumina variante da 75 a 85 per 1000, e per

media 80. Il che è indicato dalla deviazione a sinistra fra 7 in 8 gradi e in termine medio 7° 30'.

5° Allo stato patologico, la quantità d'albumina del siero oscilla nei limiti normali, nei casi seguenti: nelle malattie lievi o di poca durata; nell'affezioni, nelle quali l'alimento è continuato; nelle malattie d'una certa gravità, ma nel loro esordire; infine in un certo numero d'affezioni croniche, nelle quali lo stato generale è assai soddisfacente.

6° La quantità d'albumina del sangue aumenta qualche volta, ma assai raramente; questi casi essendo tutti eccezionali, non si saprebbe, in quanto al presente, riunirli a qualche principio generale.

7° La quantità d'albumina del sangue diminuisce frequentemente; si è ciò che ha luogo a gradi assai diversi nei casi seguenti: un alimento insufficiente e insufficientemente riparatore; le malattie croniche debilitanti l'individuo; le affezioni, nelle quali è mantenuta una dieta prolungata; le malattie, nelle quali hanno luogo delle evacuazioni sanguigne; le perdite di qualsiasi liquido; le idropisie, le flemmatie d'una certa gravità e in particolare le pneumonie, ecc.

Se si esaminano alcuni gruppi di malattie, si trova per risultati;

8° Nella febbre continua semplice, l'albumina resta nelle sue proporzioni abituali.

9° Nella pletora, ora essa rimane allo stato normale ed ora essa diminuisce notabilmente.

10. Nella risipola alla faccia con febbre, l'albumina diminuisce un poco: la media quantità è rappresentata dai numeri 6° 41' ossia gramme 72,13 d'albumina.

11. Nelle pneumonie, l'albumina, presso a poco normale il primo o secondo giorno, diminuisce in seguito e spesso in una proporzione considerabile.

12. Nella pleurisia acuta, le stesse modificazioni si producono, ma ad un minore grado. È lo stesso nella bronchitide acuta.

13. Nelle altre flemmazie, è in generale l'intensità e la gravità della malattia, la dieta assoluta, l'epoca a cui sale l'incominciamento che regola in qualche maniera la diminuzione dell'albumina.

14. Nell'emfirema polmonare, l'albumina diminuisce quando

sopravvengono gli accessi di dispnea e di soffocazione: la media generale è 6° 31' ossia gramme 70,28 d'albumina.

15. Nelle malattie di cuore, l'albumina del siero varia poco, sintanto che non si dichiara l'idropisia; allora essa diminuisce, e sovente in proporzioni considerabili: la media delle malattie del cuore coll'idropisia è 6° 21' o gramme 68,76 d'albumina.

16. Nella malattia di Bright, si è la produzione dell'idropisia, e non la perdita dell'albumina per le orine che determina la diminuzione delle proporzioni dell'albumina del sangue. In quattro casi della malattia di Bright con idropisia, la media è stata 5° 21 o gramme 57,78 d'albumina.

17. Nell'emorragia e rammolamento di cervello, alcuni fatti ancora poco numerosi, autorizzano a pensare che vi ha diminuzione d'albumina del siero.

18. La misura diretta della deviazione permette di valutare, con grandissima esattezza, la proporzione d'albumina contenuta in tutti i liquidi patologici.

19. In più di cento cinquanta salassati e cinquanta liquidi patologici, non si è mai rinvenuto dello zuccaro, la cui presenza avrebbe potuto modificare, in una maniera qualunque, i risultati dalla polarizzazione.

Di alcune sostanze medicinali inorganiche trovate in umori di morbosa secrezione, del prof. L. Ferdinando de' Cattanei di Momo (1).

Noi diremo qui in succinto sopra quali umori il prof. De Cattanei abbia operato, per quali viste, e come abbia proceduto ad iscoprirvi alcune sostanze medicinali, che egli ebbe ad iscopo di estrarne fuori, qualora vi esistessero. Nella *Memoria* intera si racconta con diffuso discorso i minuti particolari delle operazioni eseguite, e l'autore medesimo avvedutosi che le sue descrizioni parranno ai lettori soverchiamente lunghe, se ne

(1) Opuscolo stampato in Pavia, presso Fusi e Socio, 1849.

scolpa, adducendo per argomento di scusa, che trattandosi d'indagini nuove, eseguite sopra materie alle quali altri non volsero un corso di ricerche analitiche, credette opportuno d'indicare circostanziatamente i processi posti in opera affinchè valessero di scorta ad altri che si mettessero nella stessa via.

Il De Cattanei volle conoscere se certe medicine di natura minerale, somministrate agli infermi per bocca, ovvero applicate col mezzo di frizioni sulla epidermide, fossero assorbite in modo o tradotte in circolo, da ridursi eziandio negli umori generati da alcune affezioni morbose locali, e perciò si fece a raccogliere detti umori, e conosciuto qual medicamento fosse stato somministrato all'ammalato, cercò se nei medesimi ne fosse entrata una parte sufficiente per essere svelata.

Ricerca del joduro di potassio. Raccolta la marcia di un vasto ascesso svoltosi nell'addome di un individuo, cui si somministrava da alcuni giorni il joduro di potassio per bocca, ed avutone un 200 grammi all'incirca, la vaporò a secco, carbonizzò moderatamente il residuo, evitando l'uso degli acidi solforico e nitrico per la carbonizzazione, e n'ebbe una massa nera, che lisciviata, fornì un liquido scolorito, che divenne giallognolo col mezzo della concentrazione. Questo liquido riconcentrato nei metodi ordinarii diede segni manifestissimi di contenere jodio; e dappoichè era alcalino lievemente, nè racchiudeva metalli precipitabili coll'acido solfidrico e col solfidrato di ammoniaca, però l'autore ne dedusse che il jodio vi esistesse nello stato di joduro potassico.

In appresso sperimentò sopra un umore tratto dallo scroto di persona ammalata per idrocele, cui davasi per cura il joduro di potassio, e similmente ne trasse fuori jodio in abbondanza.

Cloruro di bario. Essendo stato sostituito l'uso del cloruro di bario a quello del joduro di potassio, per quell'infermo medesimo dalla cui marcia fu estratto il jodio la prima volta, il De Cattanei si volse ad investigare, se per avventura eziandio il composto baritico fosse passato fin là. Dopo che da cinque giorni l'ammalato ingollava il cloruro di bario, nella dose di tre decigrammi, si cominciò a raccogliere la marcia, affine di averne una data copia; avutone 95 grammi, la svaporò ed incenerì, e mista la cenere con carbonato di potassa puro, la

tormentò, per un'ora circa, col calore rosso ciliegia. Lisciviata la materia, inacidita con acido cloridrico, feltrato il liquido acidulo e trattato con acido solforico, diede un leggier torbido, che crebbe alquanto col tempo, e d'onde precipitò poca cosa di materia bianca, insolubile negli acidi nitrico e solforico, nell'ammoniaca, ed in molt'acqua pura, nè colorabile per opera dell'acido solfidrico e del solfidrato di ammoniaca. Conchiuse da ciò che quel precipitato fosse solfato di barita, ed arguì perciò all'esistenza di un sale di barita solubile nella marcia esaminata, e che fosse il cloruro.

Altre esperienze eseguite sopra marcie di due altri ammalati, curati col cloruro di bario, riuscirono agli stessi risultamenti.

Chermes minerale. Cercò l'antimonio nella marcia fluita dall'assesso lombare di una giovine donna, gravida da sette mesi, alla quale somministravasi il chermes minerale da qualche tempo, ma non riuscì ad iscoprirvene per quanta diligenza usasse nelle indagini. Ripetè le ricerche sopra la marcia uscita dalla piaga situata alla gamba sinistra di un infermo che pativa di bronchitide, cui somministravasi il chermes e non ne trasse fuori atomo di antimonio. L'autore crede, che tanto nell'un umore quanto nell'altro fosse veramente di antimonio, ma contenutovi per sì tenue misura, che non fosse dato ai mezzi chimici di scoprirvelo. Si rinfranca in ciò colle osservazioni di Kramer, il quale estrasse pochissima cosa di antimonio da grande copia di sangue di uomo e di cavallo, cui erasi dato da tranguggiare il chermes.

Tartaro emetico. Avuta a sua disposizione larga copia di marcia, gemuta dalla vasta piaga aperta in una gamba di tale che tollerava l'uso di un grano di tartaro stibiato, durandovi per cinque giorni di seguito, a cui inoltre era stato applicato sotto l'ascella la pomata stibiata, l'autore vi si volse colle indagini analitiche affine di scoprivi l'antimonio. La quantità della marcia toccava il peso di 250 grammi. Operò, macerando la marcia in poc'acqua, passandola per rado feltro di tela, trattandola con soluzione concentrata di potassa caustica, che produsse un liquido coloratissimo e denso, non atto alla filtrazione. Allora vaporò il liquido, ne carbonizzò il residuo secco, trattò la materia carboniosa con acqua acidola per acido cloridrico, e poscia condusse nella soluzione ricavatane

una corrente di acido solfidrico, che vi produsse un leggiero precipitato di solfuro di antimonio, che sciolto con acido cloridrico, e cimentato nei modi convenienti, diede le riezioni proprie di quel metallo.

Da ciò ne dedusse: « che l'antimonio assunto per bocca ed applicato anche all'esterno, specialmente in uno stato di combinazione solubile, viene assorbito e depositato nella macchina animale pur colà dove esiste un processo di morbosa secrezione ».

Essendo la marcia sperimentata mista con qualche poco di sangue, l'autore venne in dubbio, che non gli fosse obbiettato, che l'antimonio aveva origine dal liquido sanguigno; laonde si procacciò altra marcia, dalla piaga aperta in un braccio di un malato cui fu somministrato per bocca e per frizioni il tartaro emetico, non inquinato di sangue, la sottopose ai debiti assaggi, e ne estrasse l'antimonio.

Nitrato di potassa. Avuto sette litri all'incirca del liquido raccolto da un ascitico operato colle paracentesi, vi cercò il nitro, perchè con questo sale fu curato a lungo l'infermo. Fece uso del metodo di analisi indicato dal Kramer (1). Bollì il liquido, lo filtrò, lo rese leggermente ammoniacale, gli aggiunse acetato di piombo, ne separò la posatura formatasi, gli tolse l'eccedenza del metallo col mezzo dell'acido solfidrico, e poscia lo vaporò fino a secchezza, e ebbe così 100 grammi di sostanze saline, solubili quasi per intero. La soluzione essendo riuscita alquanto giallastra, la scolorò col carbone, la rivaporò a secchezza, e questa materia ultima, cimentata variamente mostrò di contenere un nitrato solubile, perchè fra i varii segni, fornì la prova certa di produrre coll'acido cloridrico un liquido solvente dell'oro.

Solfato ferroso o vitriolo verde. Esaminati otto litri di un liquido raccolto da un ascitico cui fu somministrato il vitriolo di ferro, liquido privo compitamente di sangue, l'autore vi scoperse l'esistenza di un composto solubile di ferro.

Acetato di piombo. Raccolti dieci litri di liquido da un idropico cui era stato somministrato l'acetato neutro di piombo, trattati con acido solfidrico, vaporati sino a secchezza,

(1) Ricerche per discoprire nel sangue, ecc. le combinazioni minerali amministrate per bocca; Milano, 1842.

perchè non fu possibile separare il precipitato coll'uopo della filtrazione, diedero grammi 108 di materia secca. Mista questa materia con carbonato di potassa, poi calcinato il tutto al calore rosso ciliegia, lisciviato il prodotto della calcinazione con acqua stillata, trattato il residuo indisciolto con acido nitrico, se n'ebbe un liquido, che sperimentato col jodidrato di ammoniaca, fornì un precipitato di joduro di piombo.

Sullo stato igrometrico (igrometricità) dell'atmosfera, di Dove.

La memoria del fisico di Berlino, di cui qui diamo conto, è molto estesa, avendo l'autore riunito su questo argomento un gran numero di dati e di quadri circostanziati accompagnati da parecchie dotte considerazioni, da cui trae per conseguenza il riassunto generale che qui riportiamo (1).

1° In tutti i luoghi o stazioni d'osservazioni della zona torrida e della zona temperata, l'elasticità del vapore acqueo contenuto nell'atmosfera cresce coll'elevazione della temperatura. Questo accrescimento, dai mesi freddi sino a quelli caldi, è il più considerabile nella regione dei venti *mossoni*, particolarmente verso i limiti settentrionali, e nell'America del nord un poco più sensibile che in Europa. La figura delle curve d'elasticità non ha però, nella regione dei venti mossoni nè al di fuori di questa regione, un ramo decisivamente convesso, ma essa rimane, nel tempo che dominano quei venti che conducono la pioggia, per parecchi mesi pressochè la stessa. Nella vicinanza dell'equatore, la curva convessa dell'emisfero boreale si trasforma, schiacciandosi poco a poco, nella curva concava meridionale. Nell'Oceano atlantico il punto d'inflessione sembra cadere più al nord dell'equatore; mentre nei mesi i più caldi l'elasticità lungo le coste, sotto la medesima latitudine, differisce da quella

(1) Questa Memoria è stata presentata all'Accademia di Berlino nella tornata del 30 aprile 1849.

che si osserva nell'interno dei continenti, ma la sorpassa di molto nell'interno. Nella Cornovaglia essa è in gennaio di 3 linee e nell'interno dell'Asia di mezza linea.

2° La pressione dell'aria secca è rappresentata a tutte le stazioni, ad una sola eccezione sulla costa nord-ovest dell'America e forse anche in Irlanda, dai mesi freddi sino a quelli caldi. Il minimo cade ovunque per la zona temperata nei mesi i più caldi, e per conseguenza nell'emisfero boreale in luglio, e in quello australe in gennaio e febbraio. Quest'oscillazione è al suo massimo al limite boreale dai venti mossoni del nord, e nell'emisfero australe è molto più distinta che in quello boreale.

3° Dall'azione simultanea di questi due cambiamenti risultano immediatamente i cambiamenti periodici della pressione atmosferica, i quali, per la diversità nei rapporti fra l'uno e l'altro; si presentano in una maniera differente nelle diverse contrade.

a. In tutta l'Asia la curva barometrica annuale s'accorda sino nelle alte latitudini (Baganida) con quella dell'aria secca; vale a dire che la pressione atmosferica presenta una curva concava, che giunge al suo minimo in luglio. Nella Russia d'Europa questa tendenza si manifesta di già al meridiano di Pietroburgo e diventa vieppiù distinta a misura che si approssima al monte Urale. Sul mare Caspio, nel Caucaso, questo fenomeno è di già chiaramente indicato; i suoi limiti s'estendono, partendo dalle rive occidentali del Mare Nero, verso il sud; talchè la Siria, l'Egitto e l'Abissinia cadono di già nei suoi limiti. Nella circonscrizione europea si vede quasi per tutto, in settembre ed in ottobre, presentarsi il massimo, di maniera che dal luglio all'autunno la pressione cresce prontamente. A queste massime succede generalmente, verso il finire dell'autunno, una seconda inflessione più debole. Al di là dell'Urale le curve sono sempre concave. In inverno, sul limite boreale dei mossoni, l'altezza assoluta del barometro è sempre molto considerabile.

b. Nell'Europa media ed occidentale, la pressione aumenta per tutto il mese di gennaio sino alla primavera, e raggiunge ordinariamente il suo minimo in aprile. A partire da questo punto essa rialza lentamente, ma costantemente sino al settembre, poscia ricade rapidamente in novembre, epoca ove rag-

giunge ordinariamente un secondo termine minimo. Questi fenomeni si modificano però un poco nel mezzodì dell'Europa. Agli Stati Uniti, il minimo della primavera scompare presso a poco completamente sotto una pressione, che rimane costantemente la medesima sino in aprile; ma d'altronde il massimo apparisce in settembre egualmente come in Europa. A Sitcha la curva annuale è interamente convessa, ciò che non ha luogo in Europa che sugli alti monti, in conseguenza dell'innalzamento della massa totale dell'atmosfera, allorchè sopravviene l'estate. Nell'Irlanda la curva può egualmente essere considerata come convessa; e colà il termine massimo avviene in maggio. Il massimo di primavera si presenta alle stazioni delle spedizioni al polo nord simultaneamente quasi ovunque, con un minimo d'estate di cui si è già parlato.

c. Nella regione dei venti alisei, si trovano poche indicazioni dei cambiamenti periodici nell'estensione occupata dai mossoni. Questi cambiamenti sono più regolari nei venti alisei del sud-est, ed i mossoni delle Indie Occidentali (Rio-Gianerio, Sant'Elena, l'Ascensione, Cristianborgo) che nei venti alisei del nord-est (l'Avana, Natche). Al limite boreale dei venti alisei sotto un'alta pressione, l'oscillazione è quasi insensibile (Funcal, Honolulu).

d. Per determinare la pressione media annuale al livello del mare, non ci hanno servito le osservazioni isolate fatte a bordo dei bastimenti, giacchè sotto le diverse longitudini le differenti grandezze nel cambiamento periodico annuale avrebbero potuto, senza riguardo al suo valore nella zona torrida, dar luogo agli errori i più gravi, ma una combinazione di parecchi registri fatti a bordo ha permesso di ottenere l'eliminazione dei cambiamenti periodici. La debole pressione del barometro, al Capo-Horn come pure in vicinanza dell'Islanda, è sotto questo rapporto un fatto di già stabilito, al pari della grande probabilità della vasta estensione di questi fenomeni alle regioni antartiche. La diminuzione della pressione, dal limite del tropico sino alla regione d'immobilità dell'aria nella zona dei venti alisei, è egualmente un fatto, che sembra stabilito: queste cause, che, nella regione dei mossoni, salgono e discendono d'una quantità assai notabile i meridiani, che così fra i loro limiti producono un cambiamento periodico, sono nei venti alisei più invariabilmente fisse alle medesime latitudini.

I massimi ed i minimi non cadono dunque gli uni dopo gli altri agli stessi punti, ma sono simultaneamente gli uni a lato degli altri nei diversi luoghi.

Indagini sulle proprietà specifiche dei due acidi che compongono l'acido racemico, di L. Pasteur.

L'autore ebbe la buona ventura di scoprire un fatto curiosissimo ed importantissimo, nuovo nella scienza, che svolse ed illustrò con ingegno ed abilità, cogliendo così ottimo frutto delle sue perseveranti e pazientissime indagini.

Il fatto nuovo è questo: un acido, condotto a date combinazioni saline, può dividersi in due acidi isomeri, che hanno per differenza massima, la qualità di deviare in senso inverso la luce polarizzata, e di cristallizzare nelle stesse forme, ma che sono dirette coi loro spigoli e faccie in senso ugualmente inverso, di guisa che il cristallo di un sale dell'un acido sta al cristallo del sale corrispondente dell'altr' acido, come l'imagine riflettuta da uno specchio, sta alla figura che la produce.

Divisa una data quantità di acido racemico in due parti uguali, saturata l'una con soda, e l'altra con ammoniaca, uniti i due liquidi, e vaporato il solo liquido risultante col mezzo della vaporazione spontanea, se ne traggono parecchi cristalli bellissimi, che l'autore esaminò con molta accuratezza. Si accorse che ve ne aveva di due sorta, di quelli cioè emiedri a destra, e di altri emiedri a sinistra, che in peso si pareggiavano, quando si poneva a confronto la somma dei primi e quella dei secondi. La soluzione dei cristalli emiedri a destra, provata collo strumento di Biot, sviano a destra il piano di polarizzazione della luce; la soluzione dei cristalli emiedri a sinistra, lo svia a sinistra, con un angolo che ha l'ugual valore nell'un caso e nell'altro, tranne della posizione inversa. L'acido che dà il doppio sale di ammoniaca e di soda emiedrico a destra fu detto *acido destroracemico*, e l'altro per contrapposto *acido levoracemico.*

Affine di separare i due sali che si depongono cristallizzati dallo stesso liquido, fa d'uopo osservare ad uno ad uno ogni cristallo, scernerne il carattere emiedrico e raccogliere insieme tutti i cristalli che siano rivolti nel medesimo senso. Perciò importa assaissimo che la soluzione dei cristalli misti, sia tale, onde si abbiano a deporre ben distinti, solitarii e con lentezza.

Quando si conseguì una cristallizzazione regolare, allora si procede alla raccolta, si asciuga ciascun cristallo con carta bibula, fregata fra le mani, ed affine di avere i sali puri, se ne ridisciolgono disgiuntamente i cristalli separati, e così si ha da un lato riconcreto il destroracemato, e dall'altra parte il levoracemato di soda e di ammoniaca. Coll'uopo della seconda cristallizzazione non si hanno cristalli emiedrici a destra che paiono mescolati con cristalli emiedrici a sinistra; nè, si hanno cristalli emiedrici a sinistra mescolati coi cristalli emiedrici a destra della seconda cristallizzazione del levoracemato.

Volendo dimostrare con riazione chimica che i cristalli delle due varietà di acido racemico, combinate colla soda e coll'ammoniaca, sono effettivamente diversi, si sciolgono separatamente nell' acqua, e si trattano con sale di calce solubile. Non si produrrà nessun precipitato; e solo, a capo d'un certo tempo, si deporranno cristalli brillanti, di *tartarato di calce*. E quest'effetto si avrà in ugual modo dai cristalli dell'acido destroracemico e del levoracemico. Per lo contrario, mescendo le soluzioni dei due sali diversi, ed aggiungendo un sale di calce si avrà in breve la precipitazione del *racemato di calce*. Questa riazione ci fa conoscere che l'acido racemico non è una semplice mescolanza dei due acidi, perchè ciascuno di questi ha riazione diversa dall'acido racemico; ma che si forma quando si mescolano insieme e si guastano i due sali doppii di soda e di ammoniaca. L'acido racemico, adunque, quando sta per trasformarsi in doppio sale di soda e di ammoniaca si disdoppia in acido destroracemico ed in acido levoracemico; ed i due acidi derivatine, quando siano in mescolanza, e deggiano abbandonare le due basi alcaline per unirsi alla calce, si ridoppiano, ed ingenerano di nuovo l'acido racemico.

L'autore osservò i sali conseguiti dall' acido racemico con altre basi, nè trovò che si avesse il disdoppiamento ottenuto

nel doppio sale di soda e di ammoniaca, se non nel caso del doppio sale di potassa e di ammoniaca, isomero coll'altro.

L'autore preparò i due acidi destroracemico e levoracemico, prendendo due parti eguali di acido racemico, saturando una col carbonato puro di soda, e l'altra coll'ammoniaca, mescolando poscia i due liquidi, concentrandoli ed inducendoli a cristallizzare in guisa che ne uscissero i concretati due sali in cristalli solitarii. Separati i cristalli del destroracemato da quelli del levoracemato, sciolse i primi nell'acqua, e li trattò col nitrato di piombo, ottenendone un precipitato gelatinoso, che si fa cristallino, e che va lavato per decantazione o sul feltro. Il destroracemato di piombo è anidro, e si compone di

$$C^4 H^2 O,^5 Pb O.$$

Scompose questo sale col mezzo dell'acido solforico, a blanda temperie, aggiungendo qualche po' dell'acido minerale di soprappiù quando volle cristallizzato l'acido destroracemico, il quale può esser disgiunto eziandio dalla base coll'uopo dell'acido solfidrico.

L'acido destroracemico cristallizza dei liquidi concentrati, e più facilmente allorquando contengano un po' di acido solforico. Esso è identico perfettamente coll'acido tartarico, tanto per le qualità fisiche quanto per le chimiche; la qual cosa fu dimostrata dall'autore in modo luminoso, mediante molte esperienze.

L'acido levoracemico fu estratto col metodo usato per l'acido destroracemico. Esso cristallizza, e non differisce dall'altro acido, cioè dal tartarico, se non nella diversa orientazione delle faccie cristalline, e nell'opposta maniera, onde devia il piano di polarizzazione dei raggi luminosi. Angoli delle faccie, aspetto fisico, solubilità, peso specifico, proprietà chimiche, composizione, tutto insomma si assomiglia nei due acidi; ma la forma cristallina dell'uno è la forma simmetrica dell'altro. Il cristallo dell'acido tartarico, posto dinanzi ad uno specchio, dà un'imagine che rappresenta con esattezza la forma dell'acido levoracemico. L'acido levoracemico devia a sinistra il piano di polarizzazione dei raggi luminosi, mentre l'acido tartarico lo devia a destra, e nella stessa quantità assoluta.

L'acido tartarico o destroracemico è notevolmente piroelettrico. Ogni cristallo scaldato che sia, o raffreddato, prende le

due elettricità, e quando si abbia un elettroscopio squisitissimo, si può conoscere che il semplice calore della mano fa svolgere i due poli. Se il cristallo si raffredda, l'elettricità positiva si accumula sulla parte destra, e la negativa sulla sinistra; se si riscalda, le due elettricità si distribuiscono in senso inverso.

L'acido levoracemico, per l'opposto, quando si raffredda raccoglie dalla parte sinistra l' elettricità positiva, e dalla destra la negativa; quando si scalda, prende la positiva a destra, la negativa a sinistra.

Mescendo le soluzioni dei due acidi liberi, cioè il tartarico ed il levoracemico, si ha tosto uno sviluppo di calore manifestabile al tatto della mano, e si depongono tosto cristalli in abbondanza, di acido racemico, in guisa che il tutto si rappiglia in massa solida e cristallina, avente le qualità fisiche e chimiche dell'acido racemico. Ridisciogliendo e ricristallizzando, si hanno bellissimi cristalli di acido racemico, identici con quelli che furono disdoppiati in precedenza.

L'autore preparò parecchi sali dell'acido levoracemico, cioè i levoracemati di ammoniaca, di calce, di soda e di potassa, di antimonio e di potassa, di antimonio e di ammoniaca, e li paragonò coi soli corrispondenti dell'acido tartarico o destroracemico, e li trovò uguali in tutto, fuorchè nell'andamento delle faccie cristalline e nella deviazione del piano di polarizzazione.

L'acido racemico fu scoperto da un distinto fabbricante di acido tartarico, il sig. Kerstner. Dopo averne raccolto in abbondanza un anno, lo scopritore tentò vanamente negli anni successivi di estrarlo dal tartaro greggio. Per la qual cosa non vi fu più mezzo di procacciarsi quell'acido.

Le osservazioni curiose ed importanti del Pasteur sul medesimo eccitarono i chimici ad indagare la cagione onde in quell' anno, unitamente all'acido tartarico, il tartaro greggio fornisse l'acido racemico; ma fino ad ora non riuscirono a svelarla. Essendosi sospettato che dett'acido provenisse dai tartari d' Italia, da cui in quell' anno il Kerstner estrasse l'acido tartarico, i chimici francesi si sono ora rivolti a studiare i diversi tartari provenienti dalla nostra penisola, sperando di scoprirvi l'acido racemico. Mentre s' instituirono tali investigazioni in Francia, sarebbe convenevol cosa che parimenti i

chimici italiani si volgessero a fare il somigliante sopra i tartari dei nostri vini; che le ricerche fossero moltiplicate nelle diverse parti d'Italia, dai chimici delle varie provincie italiane, affine di essere ben certi, se i tartari dell'una piuttosto che delle altre provincie forniscono quell'acido, o ne contengano o ne manchino tutti.

Qualora si trovasse l'acido racemico, potrebbesi eziandio farne una data speculazione commerciale, perchè non essendo proprio dei tartari ricavati dai vini francesi, avrebbesi bisogno di trarlo dall' Italia.

Sui movimenti nello spazio di un bollide calcolati, all'appoggio di due osservazioni, da Petit.

Nel giorno 19 agosto dell'anno 1847 comparve un bollide sull'orizzonte, che fu osservato a la Châpelle vicino a Dieppe da Nell, di Bréauté e da Parigi, nella contrada di S. Vittore, da Guibourt. All'appoggio di queste due osservazioni, l'autore ha calcolato i movimenti del bollide, che hanno dato argomento alla *Nota* inserita nei *Comptes rendus* del 26 novembre 1849 dell'Accademia di Francia. Da questa *Nota* noi estriamo i risultati ottenuti dall'Autore intorno al moto di quel bollide.

Distanza del bollide dalla terra quando di Bréanté incominciò a scorgerlo . . . . 119700 metri

Posizione del punto della terra al disopra del quale passava allora il bollide . . . . { Latitudine boreale 49° 8' 0'' / Longitud. occident. 0. 25. 53.

Distanza del bollide dalla terra quando scomparve da Bréauté . 68900 "

Posizione del punto della terra al disopra del quale passava allora il bollide . . . . { Latitudine boreale 50° 1' 15'' / Longitudine orient. 0. 18. 37-

Distanza del bollide dalla terra quando Guibourt cominciò a scorgerlo 217900 "

Posizione del punto della terra al disopra del quale passava allora il bollide . . . . { Latitudine boreale 47° 31' 45'' / Longit. occidentale 1. 39. 0.

Distanza del bollide dalla terra quando Guibourt cessò di vederlo 101700 "

Posizione del punto della terra al disopra del quale passava allora il bollide . . - . . . . . { Latitudine boreale 49° 26' 30'' / Longit. occidentale 0. 10. 21.

Velocità apparente del bollide. . . . . { Secondo l'osservazione di Nell da Bréauté 41465 " / Secondo l'osservazione di Guibourt . 41824 "

Da cui deduce per la velocità assoluta il numero 70094 metri. Egli dà poi gli elementi dell' orbita, che avrebbe descritto il bollide attorno il sole al momento della sua apparizione, se l' azione della terra non avesse esistito, e ne deduce essere essa l' iperbole, per cui quel bollide avrebbe dovuto provenire dalle regioni delle stelle. Siccome poi la terra lo traeva verso di se al momento della sua apparizione, Petit ha cercato se una tale azione prevalente su quella del sole non avesse cambiato in elementi iperbolici degli elementi che avrebbero appartenuto primieramente ad un' orbita elittica. Queste ricerche gli hanno fatto conoscere che la perturbazione cagionata dalla terra non aveva cambiato la natura dell' orbita, e che avanti di provare l'azione del nostro pianeta, il bollide si moveva egualmente in un'iperbole, di cui dà gli elementi.

L' autore termina la sua Nota coll' aggiungere che, per arrivare alle stelle le più vicine di quelle il cui paralesse annuale fosse, p. e. d' un secondo, il bollide nel suo movimento iperbolico non avrebbe dovuto impiegare meno d'anni 37339,7.

Nota sulla formazione contemporanea di ammassi arenacei a cemento calcareo, nella collina di Torino, di P. A. Borsarelli (1).

Nel colle torinese, come altrove in Piemonte, incontransi talvolta, ad una data profondità, al di sotto del terreno così detto *vegetale*, certi ammassi arenacei, di forma per lo più sferica, od elittica, del volume di una mela press'a poco, ora soli, ora agglomerati quattro, cinque insieme, notevolmente duri, di colore bruniccio, piuttosto scabri esternamente, diversi insomma per li caratteri fisici dai terreni in cui sono racchiusi. Tale diversità nei caratteri fisici suggerì al Borsarelli l'idea di studiarne la natura chimica; instituì perciò delle analisi, mercè delle quali, su mille parti trovò:

(1) Estratto dal vol. X delle Memorie della Regia Accademia delle Scienze di Torino, 1849.

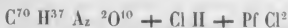
Carbonato di potossido di ferro . . .	0,094
» di calce	0,300
Materia silicica e perossido di ferro .	0,594
Acqua d'idratazione	0,009
Materia organica e perdita	0,003
	1,000

La ragguardevole quantità di carbonato di calce e del carbonato di ferro rinvenuta, siccome appare dall'analisi trascritta, negli ammassi suddetti, indusse l'autore a spiegarne la genesi in questo modo, che fu dalla Giunta Accademica, giudicato consentaneo affatto al ragionamento ed all'esperienza: l'acqua che cade sulla superficie del territorio vegetale, saturasi dal gas acido carbonico che si va continuamente producendo sul suolo medesimo in grazia della lenta scomposizione dell'*humus;* diventa perciò atta a sciogliere il carbonato di calce ed il protocarbonato di ferro, per la loro conversione in bicarbonati, infiltrasi negli strati arenacci, ove per l'evaporazione dell'acido carbonico suddetto, e dell'acqua, i bicarbonati passando di nuovo allo stato neutro, e solidificandosi, agglutinano i grani ed i sassolini silicei, e somministrano in questa maniera il cemento, dal quale sono legati insieme e convertiti in ammassi.

Intorno alla piperina; indagini di T. Wertheim e Rochleder.

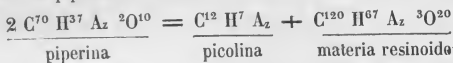
Fu creduto che la piperina fosse sostanza neutra, e però fu detta eziandio *piperino.* I due autori riuscirono a preparare il doppio cloruro di platino e di piperina, onde l'indole basica di questa sostanza fu conosciuta e certificata. Questo sale si concreta in bei cristalli di colore ranciato, pochissimo solubili nell'acqua, solubili nell'alcoole. Con molt'acqua si scompone e fornisce acido cloridrico libero, e piperina che sembra inalterata. Non si scompone a $+100$, a secco; ma si strugge, subbolle e scompone per un calore più forte.

Si compone di

$$C^{70}\ H^{37}\ Az\ ^2O^{10} + Cl\ H + Pt\ Cl^2$$

la formola della piperina è adunque

$$C^{70}\ H^{37}\ Az\ {}^{2}O^{10}.$$

Distillando la piperina sulla calce sodata si ha un liquido oleoso, possedente le proprietà della picolina, $C^{12}\ H^{7}\ Az$. Dal residuo non distillato, gli autori estrassero una materia resinoide, composta di $C^{120}\ H^{67}\ Az^{3}\ O^{20}$, che può essere precipitata in fiocchi, colore di giallo isabella, dalla soluzione alcalina, col mezzo dell'acido cloridrico. Gli Autori dalla composizione di questa materia argomentano alla maniera onde la piperina si disdoppia per influenza della calce sodata:

$$\underbrace{2\ C^{70}\ H^{37}\ Az\ {}^{2}O^{10}}_{\text{piperina}} = \underbrace{C^{12}\ H^{7}\ Az}_{\text{picolina}} + \underbrace{C^{120}\ H^{67}\ Az\ {}^{3}O^{20}}_{\text{materia resinoide}}$$

Influenza della velocità di rotazione sulle correnti d'induzione delle macchine magneto-elettriche, di Lenz.

Si conosce di già che le correnti d'induzione delle macchine magneto-elettriche non crescono in energia coll'accelleramento del moto di rotazione. I fisici attribuiscono il fenomeno dal non avere, in quel rapido movimento, il ferro tempo bastante per isviluppare tutto il suo magnetismo all' avvicinarsi dei poli della calamita. Weber ha cercato d'esprimere, mediante una formola empirica, la legge dell' accrescimento dell'energia della corrente a seconda della rapidità del movimento, formola che ha procurato di adattare alle sue sperienze, e che gli dà il massimo della corrente per una certa velocità.

Lenz ha sottoposto la questione ad un nuovo esame, ed ha trovato l'esistenza d'un tal massimo, il quale non dipende soltanto dalla velocità di rotazione, mostrando invece che può aver luogo con velocità assai differenti, secondo la specie delle combinazioni dei fili d' induzione fra loro, e secondo la resistenza dell'apparecchio, su cui agisce la corrente. Se le spirali si congiungono l'una in seguito all'altra, e si facciano tutte in tale posizione attraversare dalla corrente intera, allora una mediocre velocità è sufficiente per la pro-

duzione del massimo d' induzione. Se invece le spirali sono sovrapposte l'una all'altra, nel numero di sei per esempio, talchè ciascuna spirale non dia passaggio che al sesto della corrente, allora la velocità deve essere accelerata al punto che la corrente raggiunga il sestuplo circa della sua forza primitiva. Secondo Lenz, è nella corrente stessa dove è d'uopo ricercarne la causa, avendo luogo i massimi d'induzione da velocità assai differenti, ma sempre con una forza presso a poco eguale. L'autore ha mostrato che questo massimo dipende dal *magnetismo secondario*, che la corrente, prodotta in virtù del magnetismo primario, eccita per reazione nei cilindri di ferro. Ne segue che un acceleramento di moto deve produrre un dislocamento della posizione dei cilindri magnetizzati, ove essi cambiano il loro magnetismo, e per conseguenza si deve dare, per ciascuna velocità, al commutatore della macchina, una differente posizione per conseguire il maggior effetto possibile. Questa norma, così importante per l'applicazione delle macchine magneto-elettriche, è stata dedotta teoricamente, ed in seguito confermata dalle sperienze.

Lenz fa osservare che la legge dell' accrescimento della corrente in ragione della velocità di rotazione, può essere spiegata soltanto ammettendo che l'induzione delle correnti, per la produzione e la cessazione del magnetismo nei cilindri di ferro, non si opera istantaneamente, ma richiede un certo tempo, che non si può assolutamente considerare infinitamente piccolo in rapporto alla velocità di rotazione impiegata.

Intorno alla composizione dell'acido nitrico in diversi gradi di concentrazione, di A. Smith.

Un acido che sia moltissimo fumante, scolorato col mezzo di una corrente di aria calda, fornì un liquido della densità di 1,503, contenente 81,56 per 100 di A_2O^5. Questo liquido cominciò a bollire ad 88°, e durante la distillazione crebbe nel punto di bollitura fino a toccare 121°: il residuo

non distillato racchiudeva 63,11 per 100 di acido nitrico. La parte distillata tra 88° e 93° conteneva 84,96 per 100 di acido, ed era coloratissima in rosso; scolorata col mezzo mentovato, si mostrò della densità di 1,516 a 15°, 5 C, bolliva a 84°,4 distillava quasi per intero tra 84°,4 e 86°7 e conteneva 84,54 per 100 di acido nitrico. Le prime parti della distillazione di quest'acido avevano, dopo lo scoloramento, le medesime proprietà (densità di 1,517 a 15°,5, punto di bollitura a 84°,4) e conteneva 84,74 per 100 di AzO^5 (la formola AzO^5, HO ne vorrebbe 85,7). Allungato questo acido con acqua, fino a tanto che avesse la composizione AzO^5, HO + aq, l'acido si ridusse alla densità di 1,486 a 15°,5 ma non ebbe costante il punto di bollitura. Allungato eziandio di più, in modo da rappresentare AzO^6, HO + 3 HO, scese alla densità di 1,424 a + 15°,5, e distillò senza alterazione a 121°; il punto della bollitura si innalzò verso il termine della distillazione a 127°. Un acido debole, scaldato sino a che il punto di bollitura fosse costante a 121°, possedeva la densità di 1,412.

Coefficiente di dilatazione del ghiaccio.

Del ghiaccio non era conosciuto, o almeno definitivamente stabilito con esperienze esatte e sicure, il coefficiente di dilatazione. Per procedere con facilità bisognava operare in regioni dove l'acqua nello stato di solido è un fenomeno abituale. Le sperienze furono appunto istituite in Russia, a Pulcova, secondo il piano esposto da Struve per determinare giustamente il coefficiente di dilatazione del ghiaccio per l'azione del calorico.

Vi ha una grande incertezza su tale soggetto per la discrepanza fra i risultati ottenuti da diversi fisici. Quello di Schumacher (iuniore) d'Altona era il più attendibile, avendo trovato che, per un cambiamento di temperatura di 80 gradi ottogesimali, il ghiaccio si dilatava di 1/191 della lunghezza totale, vale a dire che la dilatazione lineare era di 1/191, e

cresceva uniformemente in ragione della temperatura. Moritz ha intrapreso una serie di sperienze per tale indagine, ed ha discusso quelle fatte dal suo predecessore, secondo lo stesso piano di Struve, e il risultato medio cui è giunto è di 1[1]93. Questa cifra può essere ritenuta come definitiva, in virtù delle diligenze usate e delle precauzioni prese in tale determinazione, potendo, secondo l'autore, esservi al più l'errore probabile di 19 milionesimi. Da tale risultamento si ha che la dilatazione del ghiaccio è più grande di quella degli altri solidi, e supera ben anche d'una volta e mezzo quella dello zinco; essa è, come si disse, del tutto uniforme e la medesima nelle direzioni dei tre principali assi.

Sulla preparazione dell'acido succinico col mezzo del malato di calce, di Liebig.

Liebig ha modificato vantaggiosamente il metodo di Dassaigne per la preparazione dell'acido succinico, derivato dalla trasformazione del malato di calce. Da quinc'innanzi mercè le modificazioni suggerite dal Liebig, si potrà preparare quell'acido in abbondanza. Il celebre chimico tedesco consiglia di prendere 3 libbre di malato di calce greggio, quale si ricava dal sugo delle sorbole, lavarlo due o tre volte con acqua, poscia comporne una polta con 10 libbre di acqua scaldata a + 40°, entro terrine, aggiungendovi 4 oncie di formaggio imputridito, emulsionato in precedenza coll'acqua. Lasciando la mescolanza in luogo la cui temperie oscilli dai + 30° ai 40°, sviluppa presto galozzole di acido carbonico, e ciò per cinque o sei giorni. In altro assaggio, nel quale si adoperarono 15 libbre di malato di calce, lo sprigionamento del gas durò quattro giorni. Si raccoglie sopra tela la posatura cristallina, si lava replicate volte coll'acqua, poscia si separa l'acido succinico col mezzo dell'acido solforico. A tale effetto si stempera il succinato di calce (il quale è mescolato con carbonato) nell'acido solforico allungato, fino a tanto che cessi l'effervescenza, e si nota

la dose dell' acido adoperato. Si aggiunge in appresso alla poltiglia altra dose di acido uguale a quella di cui si fece uso, e si fa bollire la mescolanza, finchè sia svanita la consistenza granosa. Si feltra coll'uopo di tela il liquido sopranuotante alla posatura del solfato di calce, e si concentra col mezzo dello svaporamento. Esso racchiude in soluzione una mescolanza di bisuccinato di calce e di acido succinico.

Qualora sia stato abbastanza svaporato per fornire una pellicola, gli si aggiunge a poco a poco tanto di acido solforico concentrato quanto basti perchè non si precipiti più solfato di calce. Comunemente il liquido si rappiglia allora in un ammasso che vuol essere lavato affine di estrarne l'acido succinico. La soluzione acquosa fornisce poscia coll'uopo della concentrazione, cristalli di quest'acido, che va purificato, sia colle cristallizzazioni ripetute, sia, quando paia il bisogno, col carbone animale. Si disgiunge infine da un poco di gesso contenuto, valendosi dell'alcoole o della sublimazione.

3 libbre di malato di calce secco fornirono 15 o 16 oncie di acido succinico bianchissimo.

Liebig fa notare che si ricava tanto più di prodotto utile quanto più la fermentazione proceda lenta e tranquilla; il grado di calore non deve oltrepassare i limiti designati, nè essere soverchia la dose del formaggio imputidrito, cui si può sostituire il lievito di birra. 125 centimetri cubi di lievito di birra mescolati con mezzo chilogrammo di malato di calce secco, stemperato in 3 chilogrammi di acqua, forniscono buona dose di acido succinico.

Durante la formazione dell'acido succinico si genera eziandio l'acido carbonico e l'acido acetico. Se per caso si cominci a sviluppare idrogeno, ciò vuol dire che la fermentazione succinica è mutata in fermentazione butirrica e che l'acido succinico si metamorfizza in acido butirrico. Liebig trasse da 24 a 30 oncie di acido butirrico da un'operazione, nella quale aveva messo in opera 19 libbre di malato di calce: il butirrato esisteva nelle acque madri. Nella seconda fase della fermentazione si produce un olio essenziale, che può essere raccolto col mezzo della distillazione; il quale è scolorito, solubilissimo nell'acqua, di odore acuto ed aggradevole, che fa risovvenire l'odore di pomo. Probabilmente, come fu supposto da Berzelius circa a questa fatta di prodotti, è un alcoole od un aldeido.

Della conducibilità dei liquidi per l'elettrico.

Si sono fatte molte sperienze intorno alla conducibilità dei liquidi per l'elettrico. Fisici italiani e stranieri si sono occupati di tale specie d'indagini; metodi differenti furono impiegati o proposti da Volta, da Pouillet, da Marianini, da Becquerel, da Pacinotti, da Ohm, da Matteucci, da Maiocchi e da qualche altro. Sinora però non si è giunto a risultati ben decisi e sicuri pei rapporti della conducibilità dei liquidi. L'uso della pila per procurarsi l'elettrico è soggetto all'inconveniente della polarità degli elettrodi, per cui si genera una corrente in contrario verso, che disturba i risultati dell'esperimento.

Lenz ha ripreso l'argomento della conducibilità dei liquidi nel dare passaggio alla corrente voltaica per una colonna di questi liquidi, la cui sezione è differente da quella degli elettrodi. L'autore, nel presentare il suo lavoro all'accademia di Petroborgo, dice d'essere pervenuto a risultati soddisfacenti, ed ha giudicato conveniente di differirne la pubblicazione, per attendere i nuovi punti di vista che, come egli dice, si è in diritto di ripromettersi dalle indagini teoriche di Kirchhof e Smasson sullo stesso soggetto.

Preparazione degli acidi bromidrico e jodidrico, di C. Mène.

« Fino ad ora furono preparati gli acidi bromidrico e jodidrico, scomponendo i fosfuri di bromo e di jodio col mezzo di piccola quantità di acqua. Senza toccare delle perdite notevolissime di materie, i chimici si guardavano dal valersi del processo, per gli accidenti gravi e frequenti che sogliono incontrarsi nella riazione. I mezzi proposti affine di evitare tali inconvenienti, come sarebbero la essenza di cedro, la nafta-

lina, ecc., sono sostanze rare, di prezzo elevato, e di preparazione difficile, perciò poco alla portata dei laboratorii (1).

« Mène insegnò due nuovi processi per la preparazione dei due idracidi, che non hanno gl'inconvenienti del metodo vecchio. Per isviluppare l'acido bromidrico si vale dell'ipofosfito di calce cristallizzato come si ricava dal fosfuro di calce nella preparazione dell'idrogeno fosforato gazoso. S'introduce in un fiasco oppure in una ritorta una piccola quantità di acqua, e vi si sopravversa in appresso, col mezzo di un imbuto, bromo liquido. Nel momento, e senza uopo del calore, si ha riazione; sviluppasi acido bromidrico che può essere raccolto sul mercurio. È indispensabile di collocare nel collo del pallone o della ritorta qualche poco di cotone o di amianto, affine di trattenere i vapori di bromo che si sollevassero per effetto del riscaldamento. La riazione del bromo sull'ipofosfito di calce è facile da essere spiegata; l'acqua si scompone, 4 equiv. di ossigeno si fermano sull'ipofosfito di calce affine di trasformarlo in fosfato neutro, e 4 equiv. d'idrogeno si fissano col bromo, riducendolo in acido bromidrico.

« Affine di ottenere l'acido jodidrico, l'autore si vale del sale suddetto, e nelle stesse quantità; soltanto in questo caso vi ha d'uopo di aiutare la riazione col mezzo del calore.

« Avvi ancora un altro sale che può servire alla preparazione dei due gas; ed è il solfito di soda. Affine di riuscire nell'intento si prende il solfito cristallizzato del commercio, si bagna appena con poc'acqua, ed aggiunge poscia incontanente il bromo od il jodio. È uopo che si scaldi alquanto acciocchè incominci l'operazione. La riazione è semplicissima; il bromo ed il jodio scompongono l'acqua, si produce acido solforico e l'uno o l'altro degli idracidi.

« Le proporzioni migliori degli ingredienti per queste preparazioni sono le seguenti: coll'ipofosfito di calce: acqua 1 parte, jodio o bromo 5 parti: ipofosfito cristallizzato 4 parti, e questo per 10 parti. — Col solfito di soda: acqua 1 parte, jodio o bromo 3 parti, solfito di soda cristallizzato 6 parti, e questo per dieci parti ».

(1) Vedi per la preparazione dell'acido jodidrico un metodo poco costoso e privo di pericoli, nella prima serie degli *Annali*, Tom. XIV, pag. 20.

Della polarizzazione che succede nei conduttori sotterranei dei telegrafi elettrici, di Jacobi.

Nello stabilire la linea telegrafica, di cui si è parlato nella prima serie degli *Annali* (1), Jacobi ha riscontrato alcune difficoltà, che l'hanno indotto ad intraprendere alcune sperienze, delle quali ha fatto argomento d'uno scritto presentato all'accademia di Pietroborgo. In esso l'autore fa conoscere le grandi difficoltà riscontrate nello stabilire i conduttori telegrafici sotterranei. In questi conduttori ha luogo un fenomeno che influisce molto sulla costruzione degli apparecchi telegrafici. È desso una polarizzazione dei conduttori medesimi, analoga a quella che presentano gli elettrodi di platino, che hanno servito alla decomposizione dell'acqua, ma che ne differisce per la sua grande energia, per l'estrema lentezza del suo decrescimento, e per l'aumento progressivo ch'essa prende a partire dall'origine della forza.

L' interesse generale che si prende per queste indagini consiste principalmente in questo che esse hanno fornito dei dati, secondo i quali si potrà valutare d'ora in poi l'effetto delle correnti derivate, ed apprezzare di già *a priori* la qualificazione dei differenti mezzi per isolare i conduttori sotterranei. Una tale previdenza non si poteva scorgere all'epoca in cui quel lavoro fu eseguito.

Intorno alla formazione della metilammina o metiliaca, col mezzo della potassa agente sulla caffeina; di A. Vurtz.

La caffeina sostanza azotata, cristallina, esistente nei semi del caffè ha per formola $C^{16} H^{10} A_z{}^4 O^3$. Vurtz, facendola bollire con soluzione concentrata di potassa ne ha svolto una delle due ammoniache copulate che scoperse tempo fa (2), cioè la metilamina $C^2 H^3, A_z H^3$. Egli condensò ugual-

(1) Si vegga il T. XXV, pag. 317.

(2) Si vegga il lavoro di Vurtz a pag. 34 di questo tomo.

mente questa base volatile, ricevendo i vapori ammoniacali entro pallone raffreddato, contenente poca cosa di acqua. Saturando con acido cloridico, e sciogliendo coll' alcoole assoluto e caldo, ebbe il sale cristallizzato in pagliette per mezzo del raffreddamento. Produsse il doppio cloruro di platino e di metilamina, lo analizzò e dai numeri trovati ebbe conferma della cosa annunziata.

Rochleder facendo agire il cloro sulla caffeina scoperse una base organica cui diede il nome di *formilina*, cui attribuì la formola di $C^2 H^4 A_z$. Paragonando la composizione del doppio di cloruro di metilamina e di platino con quella del sale corrispondente di *formilina* e di platino, Vurtz, si accorse che questa base non è altra cosa in fuori della metilamina.

Dell' alcalinità delle acque potabili; del modo di distinguere il carbonato ed il bicarbonato di calce sciolti nelle medesime, e del grado di solubilità dei carbonati e bicarbonati di calce, di barita, di stronziana e di magnesia; di P. A. Borsarelli (1).

Dupasquier, chimico francese di conosciuta fama, già si occupò di ricerche analoghe a quelle del Borsarelli; per via di osservazioni e di ragionamenti egli dimostrò, che la presenza del bicarbonato di calce nelle acque potabili influisce assai per renderle facili a sopportarsi dal ventricolo, e fornisce al sistema osseo un principio necessario per il suo accrescimento e per la sua solidità; egli cercò inoltre in qual modo si potesse determinare la presenza di questo bicarbonato di calce in un'acqua potabile, pubblicando su tale argomento una Memoria nel *Journal de Pharmacie*, maggio 1846, nella quale asserisce che la tintura alcoolica del campeggio è l'unico riattivo atto a svelare il sale in quistione, per essere quest'ultimo il solo che abbia la proprietà di ria-

(1) Estratto dal vol. X delle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino;* 1849.

gire a modo degli alcali sopra la tintura anzidetta, e farle assumere un bel colore rosso violaceo.

Borsarelli nel 1841, all'occasione che fu incaricato d'esaminare varie acque dei dintorni di Torino, affine di determinare a quale per migliori qualità igienico-economiche si dovesse dare la preferenza per un progetto che allora avevasi di stabilire nella capitale delle pubbliche fontane, tentò le esperienze del Dupasquier. Ma con sua maraviglia conobbe, che la riazione dal chimico francese attribuita al bicarbonato di calce devesi interamente al carbonato neutro; questo sale gode di un notevole grado di solubilità nell'acqua, e le comunica una sensibile riazione alcalina, per cui si colora in rosso-violaceo, quando vi si stilla qualche goccia di tintura alcoolica di campeggio, mentre il coloramento delle soluzioni fassi in giallo rossiccio quando il carbonato neutro, per modo di esperimento, si convertì in bicarbonato. L'autore tentò la riazione degli stessi sali colla tintura alcoolica di ematina, e n'ebbe uguali risultamenti, tutta la diversità riducendosi semplicemente ad una maggiore pallidezza delle tinte. Dal carbonato e bicarbonato di calce, egli passò ancora ad esplorare altri carbonati terroso alcalini congeneri, come quelli di barita, di stronziana e di magnesia, e sempre ottenne le stesse riazioni. Dal che inducendo essere insufficiente il riattivo del Dupasquier, per dimostrare quando un'acqua contenga carbonato o bicarbonato di una delle basi accennate, diedesi a cercarne un altro più sensibile, e lo trovò nella tintura della *Viola tricolor*, la qual tintura, quando è ben preparata, presenta coi carbonati una soluzione di colore verdognolo, mentre nelle soluzioni dei bicarbonati conserva il suo naturale colore azzurro, anzi questo fassi maggiormente vivo ed intenso.

Riportiamo in ultimo il quadro sinottico dei risultamenti conseguiti dall'autore, e delle solubilità diverse dei carbonati e bicarbonati terralcalini:

	Tintura alcoolica di campece:	Soluzione alcoolica di ematina:	Tintura di viola tricolor:	Solubilità 10,500 p. d'acqua sciolgono
Soluzione di Carbonato di calce	rosso vinoso distinto, del vino diluito con molta acqua (1).	rosso vinoso leggiero	verde pallido leggermente azzurrognolo, che poi scompare intieramente	1,16.
id. Bi-carbonato di calce	giallo, che volge leggermente al rossiccio (2).	giallo rossiccio pallido	tenue intensamento in azzurro	1,17.
id. Carbonato di barita	rosso oscuro, intenso, volgente al violaceo dei petali della viola tricolor coltivata (3).	rosso oscuro violaceo leggiero	verde di erba pallido	0,571.
id. Bi-carbonato di barita	rossiccio distinto	rosso sbiadato	distinto intensamento in azzurro	13,77.
id. Carbonato di stronziana	rosso vinoso distinto, come col carbonato di calce (4).	rosso vinoso leggiero	come col carbonato di calce	0,527.
id. Bi-carbonato di stronziana	giallo rossiccio distinto	giallo rossiccio pallido	tenue intensamento in azzurro	9,48.
id. Carbonato di magnesia	rosso vinoso vivo, volgente leggermente all'amaranto (5).	rosso vinoso pallido volgente all'amaranto	verde di erba distinto	0,546.
id. Bi-carbonato di magnesia	giallo rossiccio pallido	gialliccio	distinto intensamento in azzurro	6,63.

NB. Questa solubilità è stata determinata sui carbonati nativi, e sui bicarbonati ottenuti col dibattere ciascun rispettivo carbonato nativo in acqua saturatissima di gaz acido carbonico, indi passando la soluzione per carta.

(1) *Dopo sei a otto ore di contatto passa al giallo bruno, sia colla tintura di campece, sia con quella d'ematina.*
(2) *Con tutti i qui descritti bi-carbonati cangiansi le due tinture col contatto dell'aria successivamente in rosso vinoso sbiadato, progredendo dalla parte superiore all'inferiore.*
(3) *Dopo sei a otto ore di contatto passa al colore rosso bruno col campece, ed al colore rosso bruno sbiadato coll'ematina.*
(4) . . . . *medesimo cangiamento che colla calce.*
(5) . . . . *passa al colore giallo rossiccio.*

Nota sullo zucchero fulminante; del prof. A. Sobrero (1).

Lo zucchero, come gli altri composti organici a lui congeneri, perchè la loro composizione si esprime per via di carbonio ed acqua, quando si sottopone all'azione dell'acido nitrico misto con acido solforico concentrato si converte in un prodotto fulminante. Si trituri sottilmente zucchero di canna bianco cristallizzato, e vi si versi sopra un miscuglio di acido solforico a 66 B. 2 volumi, acido nitrico a 43 B. 1 volume. Immediatamente si vedrà lo zucchero rappigliarsi in una materia vischiosa tenace, che si scioglierà solo in parte negli acidi impiegati. Si versi il miscuglio entro molt'acqua *(20 volte il suo volume)*, lo zucchero fulminante si precipiterà, e si potrà facilmente ottenere privo d'acidità colle ripetute lavature.

Lo zucchero fulminante è bianco, insolubile nell'acqua, solubilissimo nell'alcoole e nell'etere. Scaldato gradatamente si fonde, quindi si decompone senza detuonazione.

Esposto rapidamente a calore rosso, si decompone scoppiando come se fosse polvere da schioppo. Percosso col martello scoppia ma leggermente.

Proposta di un nuovo metodo per la preparazione dell'acido solforico; di C. Blondeau.

L'autore muovendo da alcuni fenomeni geologici e da alcune riazioni di prodotti naturali osservati nella montagna ardente di Crausac, venne nel pensiero di provare, se conducendo una corrente mista di acido solforoso, d' acqua e di ossigeno entro tubo rovente contenente pezzi di argilla, fosse riuscito a determinare la formazione dell' acido solforico. Eseguita l' e-

(1) Estratto dal vol. X, serie seconda, delle Memorie della Regia Accademia delle Scienze di Torino.

sperienza, trovò di fatto, che per tal via si giunge a trasformare l' acido solforoso in acido solforico, il quale, forse, per brevissimi istanti si combina coll'argilla, e poscia se ne stacca subito, spintovi dall' azione divellente del calore.

Propone che si tenti il suo metodo in grande, nella speranza che si possa modificare il processo di fabbricazione dell' acido solforico, sostituendo acido solforoso, vapor d' acqua ed aria con argilla rovente, ai vapori nitrosi misti coll' acido solforoso, coll' acqua e coll' aria.

PARTE SECONDA

BOLLETTINO FARMACEUTICO

Nota sulla preparazione del valerienato di zinco e del valerienato di chinina, del farmacista P. A. Borsarelli (1).

Varii metodi vennero sin qui proposti, e praticati per la preparazione del Valerianato di zinco. Chi propose ottenerlo scomponendo il valerianato di barita col solfato zincico: chi saturando una soluzione acquosa satura di acido valerianico con idrato di ossido di zinco, od anche con idro-carbonato dello stesso metallo; chi finalmente valendosi dei fiori di zinco od ossido di zinco ottenuto per sublimazione: metodi tutti, i quali, ad eccezione del primo, che credo inutile dimostrarne la sconvenienza, possono essere praticati con successo, ed anche con una certa economia: ma ai quali io non credo fuor di proposito l'aggiungere ed il far conoscere il seguente, da me già più volte praticato, perchè assai facile di esecuzione, ed assai economico.

Esso infatti consiste nel far reagire una soluzione acquosa satura di acido valerianico direttamente sul metallo zinco in fogli sottili ben nitidi, e tagliati in minuti pezzi; o diviso versandolo da alto in acqua fredda, o meglio ancora polverizzato col metodo

(1) I Redattori si ripromettono lumi e lavori dall'attiva collaborazione e dai consigli di questo egregio chimico farmacista primo preparatore nel laboratorio addetto alla Scuola di chimica della R. Università.

accennato da Soubeiran nel suo Trattato di Farmacia teorico-pratica (1).

Ad un tal fine s'introduce lo zinco metallico (in una delle tre condizioni accennate) entro di una storta a tubo, la quale sia posta in comunicazione mediante prolunghe di vetro con un pallone, mantenuto freddo con filo di acqua: si versa sopra allo zinco dieci o dodici volte il suo peso di una soluzione acquosa satura di acido valerianico, e si procede all'operazione mettendo brace sotto alla storta. Il liquore, che sfugge per l'azione del calore alla riazione, e distilla entro il pallone sottostante, si versa di nuovo nella storta, continuando in tal guisa fino a che la soluzione contenuta nella storta, essendo sufficientemente concentrata, presenti alla sua superficie piccole stellette; segno che è disposta alla cristallizzazione.

Allora si versa per decantazione la medesima entro di capsola di porcellana, e si abbandona al raffreddamento, col mezzo del quale si ottiene il valerianato elegantemente cristallizzato in prismi sottilissimi schiacciati, pellucidi, di colore bianco madreporico.

L'acqua madre separata per decantazione si riversa nella storta, procedendo di nuovo come si è detto sopra.

L'ossidazione dello zinco in queste circostanze si opera, come negli altri casi di reazione di questo metallo cogli ossi-acidi diluti con acqua, a favore cioè dell'ossigeno dell'acqua, per cui succede pure in questo caso svolgimento di gaz idrogeno.

Varii procedimenti vennero pure indicati per ottenere il valerianato di chinina, i quali però difettano per non precisare la quantità di acido valerianico, che dee impiegarsi per una determinata quantità di chinina; come pure la quantità e natura dei veicoli, che meglio favoriscono la sua preparazione; per cui nella mia pratica farmaceutica, avendo trovato il seguente metodo assai ovvio al suo conseguimento, mi reco ad obbligo di qui portarlo alla conoscenza de' miei colleghi.

Si prende chinina pura	Onc.	4
Alcool rettificato	Libb.	2
Acqua distillata	»	6
Acido velerianico oleoso	Ottav.	4

S'introduce entro di un pallone di cristallo la chinina coll'acqua

(1) Soubeiran, Traité de Pharmacie théorique et pratique, troisième édition, tom. 1.er, page 82.

e l'alcool: si colloca il pallone su di un B. M.; indi poco per volta, agitando, vi si aggiunge l'acido valerianico, e si lascia all'azione del B. M. finchè si sia operata la compiuta soluzione della chinina, facendosi il liquore perfettamente trasparente.

Ciò fatto si versa la soluzione entro di una capsula e si abbandona al raffreddamento.

Di prima cristallizzazione si ottengono da oncie 3 1|2 ad oncie 3 e 6|8 di valerianato di chinina, cristallizzato in piccoli e corti prismi esaedri bianco opachi: le acque madri abbandonate successivamente all'evaporazione spontanea, entro stuffa, alla temperatura di 20 a 25 centigradi, somministrano la restante porzione del valerianato leggermente colorato in bruno.

E giacchè mi occorre di qui parlare del valerianato di chinina, accennerò ad una frode che ebbi occasione di osservare relativamente a questo preparato: cioè del solfato di chinina spruzzato con semplice acqua distillata di radice di veleriana, smerciato per puro valerianato di chinina; frode che però riesce facilissima a riconoscersi:

1° perchè introducendo una simile qualità di valerianato di chinina entro un tubo di vetro chiuso da una parte, e recandovi sopra alcune goccie di acido solforico concentrato, esponendo sopra al medesimo alcune liste di carta di tornasole, questo non prova sensibile cambiamento, nè sentesi distinto odore di acido valerianico:

2° perchè sciogliendone un poco in acqua acidulata con acido cloridrico la soluzione precipita distintamente in bianco col cloruro baritico.

Analisi della squilla, di P. A. Borsarelli (1).

Mentre stiamo attendendo l'intero lavoro intrapreso da l'egregio chimico-farmacista sulla squilla, ci affrettiamo ora a riportare nel bullettino la cognizione sommaria del medesimo, quale fu inserita nelle *Memorie della R. Accademia*.

(1) Estratto dal vol. X delle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, 1849.

I principii immediati ottenuti dal Borsarelli in quest'analisi della squilla sono: albumina - amido - clorofilla - zuccaro non cristallizzabile capace di fermentazione alcoolica, quando sia mescolato con fermento di birra - estrattivo od apotema - acido acetico - acido verdoso di Berzelius - materia grassa - un principio particolare, attivo, assai velenoso, che riuscì ad isolare dal sugo della squilla mercè la soluzione di tannino, la quale produce, nella varietà bianca, un abbondante precipitato fibrillinoso, che lavato poi, mescolato intimamente con pari peso d'idrato di ossido piombico, evaporato poscia a secco a B. M., ed esaurito finalmente con alcoole, riducesi coll' evaporazione al principio suaccennato. Questo principio presenta una natura molto complessa, perchè trattato coll' acetato tribasico di piombo dividesi in due sostanze d'indole diversa, di cui una rimane in soluzione nel liquido, l'altra si precipita combinata coll'ossido di piombo; siffatte sostanze sono in seguito isolabili mediante l'idrogeno solforato.

Oltre a questi principii il Borsarelli ottenne ancora gli acidi solforico - fosforico - cloridrico - gli ossidi di alluminio - di calcio - di magnesio - di ferro - di manganese - di sodio - e finalmente il jodio ed il bromo.

Osservazioni sopra il ioduro ferroso per uso medico, di Calloud.

Il ioduro ferroso in soluzione acquosa, colla svaporazione a secco si altera in parte e si scompone, e secondo il modo col quale è svaporato, o secondo il tempo che è rimasto in contatto dell'aria, somministra dei composti di varia natura; ed invero, da un'analisi instituita sopra ioduro ferroso svaporato a secco, e lasciato qualche tempo all'aria, risulta essere composto da

ioduro ferroso	2,710
iodio libero	1,740
ferro separato allo stato di sesquiossido	0,550
	5,000

Altro ioduro ferroso abbandonato all'aria sino ad illiquidirsi, e quindi svaporato di nuovo a secco, coll'analisi presentò la composizione seguente:

ioduro ferroso	1,940
iodio libero	2,085
ferro allo stato di sesqui-ossido . .	0,725
stato igrometrico del sale	0,250
	5,000

Da queste osservazioni risulta evidentemente che il ioduro ferroso preparato col metodo ordinario è un rimedio di composizione incerta, ed è a tanto più varia quanto maggiore è l'azione che l'aria ha esercitata sopra il ioduro. Epperciò, per ottenerne tutta l'efficacia medica dell'ioduro ferroso, il sig. Calloud propone di ottenerlo nel modo seguente:

solfato ferroso cristallizzato . . .	161,52
ioduro potassico	206,94

ovvero tre parti del primo e quattro del secondo.

Si uniscono in mortaio di vetro le due sostanze saline, si triturano ben bene insieme, e si trattano con alcool puro che scioglie il ioduro ferroso prodottosi, e coll'evaporazione dell'alcool a moderato calore, si ottiene il sale ferroso isolato.

Le pillole, la tintura alcoolica e la vinosa di ioduro ferroso si possono ottenere eziandio coi metodi seguenti:

Pillole di ioduro ferroso.

P. Solfato ferroso cristallizzato . .	gram.	1,60
ioduro potassico	»	2,10
gomma dragante	»	0,30
zuccaro	»	1,00

Sciroppo semplice e polvere di altea quanto basti per farne 36 pillole, ciascuna delle quali contiene 52 milligr. di ioduro ferroso.

Tintura di ioduro ferroso.

P. Solfato ferroso cristallizzato . .	gram.	0,80
ioduro potassico	»	1,10
alcool a 85 cent. (36, B.) . .	»	16,00

I 16 grammi di tintura contengono in soluzione circa un grammo di ioduro ferroso.

Enoleo di ioduro ferroso.

P.	Solfato ferroso cristallizzato	0,80
	ioduro potassico	1,10
	Vino bianco di ottima qualità . . .	32,00

Li 32 grammi di enoleo contengono un grammo di ioduro ferroso secco, e 90 centigrammi di solfato di potassa.

Tutti gli indicati preparati debbono essere conservati il più che è possibile difesi dal contatto dell'aria, anche quelli che in poche ore possono essere somministrati agl'infermi, poichè l'azione dell'aria sopra il ioduro ferroso è così pronta, da provarne una alterazione anche lieve ad ogni istante che vi viene in contatto.

Modo di ottenere il ioduro ferroso illiquidito all'aria, di nuovo allo stato secco, il meno alterato che è possibile.

Le avanti accennate osservazioni dimostrano che il ioduro ferroso pel contatto dell'aria ne attrae l'ossigeno, il ferro si cangia in sesquiossido, ed il iodio vien messo in libertà, e la quantità di iodio libero e di sesquiossido che si produce è tanto più grande quanto è maggiore il contatto dell'aria; il qual iodio si rende ben patente e per l'odore suo proprio e per l'azione che esercita sopra l'amido. Si può quindi ottenere un ioduro ferroso assai puro facendo reagire quello che si è illiquidito spontaneamente al contatto dell'aria con limatura di ferro ben pura in legger eccedenza, filtrando il liquido ed evaporandolo a siccità il più celeremente che è possibile entro una capsula di ferro ovvero di porcellana; e si conserva il sale in fiale bene otturate. Qualunque farmacista, che avesse dell'ioduro ferroso illiquidito spontaneamente e che in caso di prescrizione da un medico, somministrasse quello con svaporarlo semplicemente a secco senza l'indicata precauzione, sarebbe riprovevole, poichè non sarebbe ioduro ferroso che somministrerebbe, ma bensì un misto di sesquiossido di ferro e di iodio libero, che, per la causticità di quest'ultimo e per la sua azione irritante, potrebbe produrre gravi conseguenze.

Prof. A. ABBENE.

Sciroppo di bi-solfato di chinina; di Dom. Mamone Capria.

Processo. Si prende lib. j. di china calisaja ben soppesta e si fa bollire per l'elasso di mezz'era in caldaja di rame stagnata, con lib. vij di acqua acidolata con oncia una di acido solforico; indi si passerà per panno fitto, e ciocchè rimarrà sopra il filtro novellamente si farà bollire per mezz'ora, con lib. jv. di acqua acidolata con oncia mezza di acido solforico; si filtrerà di bel nuovo ed al legnoso si ripeterà la stessa operazione con lib. jv. di acqua e mezz'oncia di acido solforico, finchè non ci avvertirà sapore amaro. Spogliata la china del principio antifebbrile, i liquidi riuniti si concentreranno per ricavarne lib. jv. Il concentrato si tratterà con polvere finissima di marmo bianco, quanto basta a non osservarsi effervescenza, ed il solvente non esser acido. Ancor bollente la soluzione si filtra per carta emporetica, e 'l filtrato si evaporerà per ricavarne once otto, il quale si acidulerà leggermente con quanto basta di acido solforico a dare grata acidità e la soluzione farsi limpida. In essa si farà sciogliere a caldo mezzo rotolo di zucchero polverato, e così si otterrà il farmaco in parola.

Caratteri. Color rosso-fosco, odore della china, sapore dolce-amaro-acidetto, consistenza di rob, solubile perfettamente nell'acqua fredda e nell'alcool. La soluzione acquosa è precipitata dall'ammoniaca; il precipitato lavato con acqua pura è solubile nell'alcool, nell'etere, e nell'acido cloro-idrico.

Composizione. Ogni oncia dello sciroppo in esame contiene, quando la china calisaja è di buona qualità, circa diciannove a venti granelli di bi-solfato di chinina.

Uso. Parecchi Clinici avendo amministrato lo sciroppo di bi-solfato di chinina nelle periodiche e perniciose, hanno sperimentato la più grande attività antifebbrile, senza produrre il minimo disturbo.

Formola. P. Sciroppo di bi-solfato di chinina oncie una. Acqua stillata di cedro once tre. Sciogliete.

Da usarsi in quattro bibite nella scadenza febbrile, con l'intervallo di un'ora e mezzo per ogni bibita.

Incompatibilità. Tutte le basi salificabili, i carbonati, il borato sodico (borace) il latte, il decotto di china china, ecc.

Programma di premio proposto dalla Società di farmacia di Parigi.

Una questione che occupa da lungo tempo, ed a giusta ragione, i farmacisti è quella di sapere, in qual modo si potrebbe surrogare il solfato di chinina per gli usi terapeutici, od almeno in qual maniera si potrebbe diminuire il prezzo di questo prezioso medicamento, in guisa che vi fosse mezzo di adoperarlo senza ritegno in tutti quei casi, in cui il suo uso riesce vantaggioso.

Questa questione fu esaminata per diversi aspetti in molti scritti. Laonde tornerebbe inutile fermarvisi sopra affine di svilupparla più ampiamente, e di mostrare il pregio che se ne avrebbe trovandone la soluzione (1).

La società di farmacia crede che si possa tentare direttamente il problema con qualche probabilità di successo; e che nello stato attuale della scienza, non debba riuscire impossibile la preparazione immediata del solfato di chinina: perciò ha deliberato di fare un appello ai chimici a tal riguardo, sperando che ne riceverà soddisfacente risposta.

Alcuni anni fa sarebbe parsa proposizione molto temeraria quella di proporre la creazione diretta cogli elementi puramente inorganici delle sostanze prodotte fino ad ora per sola influenza della vita.

Ma col progresso rapido della scienza si giunse a preparare direttamente un dato numero di quelle sostanze, le quali nascono nei tessuti viventi. L'urea, affine di citare un esempio volgare ammesso e conosciuto da tutti, può essere preparata di tutto punto col mezzo del carbonio, dell'idrogeno, dell'ossigeno e dell'azoto; e forse è meno lontano assai di quel che si pensa il tempo in cui il problema potrà essere sciolto in tutta la sua ampiezza, ossia in cui si potrà, dato un corpo organico conosciuto nella composizione, produrlo coll'uopo dei soli elementi inorganici, che lo costituiscono, vuoi imitando i processi sintetici ancora ignoti, dei quali fa uso la natura, vuoi adoperando mezzi che sono già in mano della

(1) Vedi il *Journal de Pharmacie* tom. XIII, pag. 418, in cui è inserita la *Lettera* di Bussy *intorno ai succedanei* della *china*.

chimica somiglianti a quelli onde si prepara l'urea. Per ciò che riguarda più specialmente gli alcaloidi, ora se ne conoscono molti, parecchi dei quali sono esclusivamente prodotti artificiali.

Sono attualmente tanto cogniti, e abbastanza variati i modi di generare questa speçie di composti, che torna facilissimo il produrne de' nuovi, e non vi ha chimico il quale non possa procurarsi con facilità la soddisfazione di ottenere un alcaloido nuovo, come si otterrebbe un acido, un alcool, un etere.

Molti alcaloidi organici naturali, oltre l'urea, furono già prodotti artificialmente, onde non è per la prima volta che i chimici emisero l'opinione che si dovrebbe riuscire un giorno a procacciarsi direttamente gli alcali della china e dell'oppio.

Dumas, Gerhardt, Kopp ed altri manifestarono tale speranza. La questione fece un passo nuovo e notabilissimo in conseguenza dell'importante scoperta di Wurtz, il quale ci fece conoscere un numero cospicuo di alcaloidi derivanti dall'ammoniaca e rappresentabili con una formola generale Az H^3 ($C^m H^m$), ossia dalla formola dell'ammoniaca e da quella dell'idrogeno carbonato.

Ciascuno di questi alcaloidi costituisce uno dei termini della serie di cui l'idrogeno carbonato sarebbe il punto di partenza: ovvero, in altri termini, dato l'idrogeno carbonato primitivo, e combinato con un equivalente di ammoniaca, se ne trarrebbe un alcaloido, come si ottiene dallo stesso radicale un alcoole, un aldeido, un acido, un etere, ecc., supponendolo combinato con equivalenti variabili di acqua o di ossigeno.

I modi principali onde sino ad ora furono conseguiti gli alcaloidi, sono i seguenti:

1° La trasformazione di certi composti ammoniacali; così l'urea si ottiene per la semplice trasformazione del cianato di ammoniaca.

La furfurina si ottiene dal furfuràmmido.

L'ammarina dall'idrobenzàmmido.

La melammina dal solfocianuro di potassio.

2° Per la riduzione di certi composti azotati col mezzo dell'idrogeno solforato, o del solfidrato di ammoniaca.

L'anilina si ottiene per la riduzione del nitrobenzido.

La toloidina si ottiene per la riduzione del nitrobenzoeno.

La cuminina si ottiene per la riduzione del nitrocumeno.

3° Colla distillazione di certe materie organiche, concorrendovi la potassa. Tali sono:

La chinoleina prodotta dall'azione della potassa sulla chinina, cinconina e stricnina.

L'anilina prodotta dall'azione della potassa sull'issatina.

La conicina prodotta dall'azione della potassa sopra un principio sconosciuto della cicuta.

La valerammina o amiliaca prodotta per l'azione della potassa sul cianato d'amileno.

4° Colla distillazione secca di certi prodotti.

La distillazione del litantrace fornisce l'anilina designata sotto il nome di Chianolio; la chinoleina designata sotto il nome di Leucolio; il pirrolio, la picolina, ecc.

5° Alcuni alcaloidi possono ottenersi colla dissolforazione di alcune essenze, o di alcaloidi solforati. Così l'essenza del senape dissolforata dà la sinamina e la sinapolina.

6° Finalmente si può col mezzo degli alcaloidi naturali sottoposti a certe reazioni ottenere un gran numero di altri prodotti, che godono ugualmente dell'alcalinità. Tali sono specialmente tutti i derivati, che si producono per via di sostituzione, rimpiazzando uno o più equivalenti d'idrogeno in quei composti con del cloro, del bromo, dell'iodio, ecc.

Per i suddetti motivi, la Società di farmacia di Parigi propose un premio di fr. 4,000 a quel chimico che scoprirà il mezzo di preparare artificialmente la chinina, cioè, senza impiegare a tal uopo nè chinachina, nè alcun'altra materia organica contenente chinina formata.

Nel caso che il quesito non venga sciolto, il prezzo sarà destinato all'autore del miglior lavoro facente conoscere un nuovo prodotto organico, naturale od artificiale, avente proprietà terapeutiche equivalenti a quelle della chinina, e tale che si possa mettere in commercio in concorrenza con questa.

Le memorie dovranno dirigersi al segretario generale della Società prima del primo di gennaio dell'anno 1851.

I candidati che vorranno conservare i loro procedimenti per riserbarsene la proprietà, dovranno porre a parte, e sotto sigillo, le descrizioni che non vorranno siano comunicate al pubblico.

A richiesta dei candidati, la Commissione delegherà uno de'suoi membri acciocchè prenda egli solo conoscenza de' procedimenti. Questi dovranno eseguirsi, o farsi eseguire dal candidato innanzi al detto membro; durante le operazioni si redigerà il processo ver-

bale, il quale verrà sotto sigillo depositato presso il segretario generale della Società.

La commissione delibererà sull'opinione emessa dal suo delegato.

Ma, in tutti i casi, i saggi dei prodotti ottenuti dovranno essere presentati alla Commissione ed alla Società per essere, se dessa lo crede conveniente, sottoposti a tutte le sperienze desiderabili.

La quantità totale di questi saggi non dovrà essere minore di 250 grammi.

Hottot, Guibourt, Bouchardat, Gaulthier de Claubry, Buignet, e Bussy relatore.

PARTE TERZA

BOLLETTINO TECNICO

Spese di confronto per la costruzione di differenti disposizioni dell' apparato voltaico, e qualche osservazione sulla luce elettrica.

Nel congresso scientifico tenuto per l'Inghilterra nel trascorso anno a Birmingham, Ward ha presentato alcuni dati da lui raccolti intorno alle spese di costruzione degli apparati voltaici i più usitati relativamente all'energia della corrente elettrica, ch'essi producono. L'autore annuncia di poter dare i risultati dei suoi calcoli per le batterie voltaiche generalmente adoprate e conosciute sotto i nomi di Smee, di Daniel e di Grove. La loro energia è eguale quando si adoprano 100 coppie di Smee, 55 di Daniel e 34 di Grove (1); e per mettere in azione queste batterie voltaiche, la spesa, per rapporto ad una quantità fissa di 60 grani di zinco per ciascun truogo, sarebbe in un'ora per l'Inghilterra rispettivamente di 60 scellini, 15 scellini e 16 scellini.

Questa comunicazione dà luogo ad una conversazione relativa alla convenienza dell'illuminazione colla luce elettrica e con quella delle macchine magneto-elettriche; conversazione alla quale presero parte Faraday, Shaw, Hurt, Elhington, ed alcuni altri membri.

(1) Tutti conoscono i pilieri di Grove e di Daniel a due liquidi. L'apparato di Smee è ad un sol liquido colla piastra negativa fatta di platino a superficie striata, oppure di rame depositato a superficie scabra e platinata col metodo elettro-chimico. L'ineguaglianze facilitano lo sviluppo dell'idrogeno (R).

Faraday si occupa a mostrare il carattere imperfetto della luce elettrica, e la difficoltà d'applicarla ai bisogni generali per l'illuminazione; giacchè tutti gli oggetti sembrano oscurati, quando l'occhio è affaticato dall'intensità dell'arco elettrico (1).

Shaw e Perey citano le macchine magneto-elettriche impiegate a Birmingham per indorare ed inargentare mediante il processo elettro-chimico; ed ove la spesa in forza motrice per istabilire la corrente, vale a dire la macchina a vapore, per mettere l'apparato magneto-elettrico in azione, costituisce tutte le spese necessarie per tale scopo.

Elhington dichiara di non aver giammai avuto l'idea di abbandonare la batteria voltaica impiegata nella sua fabbrica, perchè egli la trova più economica della macchina magneto-elettrica, di cui egli possiede la patente. Egli aggiunge altresì questo fatto rimarchevole, che alcune gocce di solfuro di carbonio aggiunte al cianuro d'argento, nel vaso di decomposizione, godono della proprietà di precipitare un argento perfettamente brillante, invece dell' argento granuloso od appannato, che è precipitato dalle soluzioni ordinariamente impiegate.

Osservazioni intorno alla costruzione della camera lucida (2).

Esposto in tal guisa, con la maggior brevità che mi è stato possibile, quanto è a mia cognizione essersi fatto da altri per le camere lucide, e ripetendo quanto dissi in principio, avere io in mira piuttosto che il perfezionamento di esse, di facilitarne

(1) L'abbagliamento, che produce una luce troppo intensa o concentrata, è un imperfezione cui si può facilmente rimediare. Primieramente nell'illuminazione di grandi spazi, come le piazze, la luce si sparge in essi, e diradata, non produce l'abbagliamento qui notato dal celebre fisico inglese; prova ne sia l'esperimento istituito colla luce elettrica sulla piazza della Concordia a Parigi (*Annali* prima Serie, tom. XXII, pag. 265), dove si potevano vedere distintamente tutti gli oggetti di quel vasto recinto. In secondo luogo possono servire alcuni mezzi conosciuti per diffondere in diverse direzioni i raggi luminosi provenienti da punti irradianti di grande intensità. Il principale ostacolo per l'illuminazione coll'elettricità è, secondo noi, dal lato del *tornaconto* (R).

(2) Continuazione e fine, dal fascicolo precedente, pagina 97.

la costruzione, e di renderne con ciò l'uso più facile ed a portata di tutti, mi sia permesso esporre alcune considerazioni ed idee che stimo nuove intorno a tale proposito.

Primieramente osservo, che quando si possegga una lastra a facce parallele, della quale si è notato il bisogno in tutte le costruzioni suggerite da Wollaston e dall'Amici, nelle quali vedesi la matita per trasparenza, quando si abbia, ripèto, questa lastra, o non incomodi la spesa di procurarsela, sarà dessa, senz'altra aggiunta, la più semplice camera lucida possibile, quale già fin da principio l'aveva proposta il celebre Wollaston.

Quello che molto importa notare in tal caso si è la necessità che la lastra formi esattamente un angolo di 45 gradi cogli oggetti, con l'occhio e con la carta, ove non si voglia che le proporzioni della copia riescano da quella dell'originale più o meno diverse. La larghezza invero dell'oggetto, qualunque sia l'inclinazione della lastra, rimane la stessa; ma la lunghezza dello spazio da essa abbracciato sulla carta si accorcia se la lastra è inclinata più che 45 gradi, ed allungasi se lo è meno, come risulta dal confronto fra lo spazio abbracciato in altezza dalla immagine dell'oggetto sulla lastra A B C D della figura 1 e sullo specchio A della fig. 4, in entrambi i quali casi la larghezza della imagine è la stessa. Nelle camere lucide delle figure 4 e 5, fondate sullo stesso principio, l'alterazione della imagine non ha luogo, perciò che quanto si accorcia la imagine sulla faccia inclinata a 22,°5 all'orizzonte, altrettanta si allunga sulla faccia inclinata 22,°5 alla verticale, sicchè l'alterazione opposta della seconda compensa e corregge quella dalla prima prodotta.

Considerando tuttavia la difficoltà di procurarsi lastre che abbiano questa proprietà; considerando l'obbietto che, quando pur sia perfetta, una lastra di questo genere non può servire se non pegli oggetti lontani, i raggi che vi giungono dai varii punti dei quali si possono considerare paralelli, nacque natural desiderio di vedere se fosse possibile di evitare lo scoglio della seconda imagine in modo più facile e più compiuto, e pensando non essere di assoluta necessità distruggere questa imagine, ma bastare affievolirla talmente che non alterasse quella dalla prima faccia prodotta, o dirigerla se fosse possibile al di fuori del campo veduto dall'occhio, mi ricorse tosto al pensiero la idea di foggiare la seconda faccia in modo speciale a tal fine, e nulla meglio mi parve convenire al bisogno che darle una forma convessa, quale, cioè, tutto

giorno si usa nelle lenti, essendo che la faccia su cui si fa la seconda riflessione all'interno venendo allora a riuscire concava, produce per ciò tutti gli effetti ben conosciuti degli specchi concavi, che tali sono appunto quali occorrono per lo scopo sopra indicato. Invero per convincersene basterà ricordarli: 1° È noto i raggi che cadono paralleli su questi specchi, vengano riflettuti in un fuoco posto alla distanza dallo specchio di metà del raggio di curvatura di esso. 2° L'occhio posto assai più lontano dallo specchio di questo fuoco, vede gli oggetti arrovesciati, e tanto più impiccioliti quanto più sono distanti. 3° Gli oggetti posti nel fuoco sono ingranditi infinitamente nè si possono scorgere. 4° Quelli posti più vicini del fuoco allo specchio vedonsi diritti ed ingranditi sempre meno quanto più si accostano allo specchio. 5. Se l'occhio avvicinasi molto al fuoco dello specchio vede gli oggetti lontani confusi e ingranditi. 6° Giunta nel fuoco la immagine degli oggetti svanisce. 7° Lo stesso è pure portando l'occhio più vicino del fuoco allo specchio. 8° In questi casi vedonsi soltanto ingrandite notabilmente le imagini degli oggetti posti più vicini anch'essi del fuoco. 9. Tutte le altre sono debolissime e confuse. 10. Se però sia la curvatura dello specchio assai dolce, e quindi il fuoco molto lungo e l'occhio si avvicini di molto allo specchio vede le imagini ingrandite ma sempre confuse e debolissime. Dietro a questi effetti degli specchi concavi ben si vede potere una lastra piana convessa, dare la seconda imagine debole e confusa tanto da riuscire indiscernibile quando l'occhio si tenga al punto conveniente. Quindi alle lastre a facce paralelle imaginai sostituire, per le camere lucide, una lente piana convessa comune, quale si vede nella fig. 8. In vero, la faccia piana A B di essa darà una imagine simile a quella delle lastre piane di Wollaston e dell'Amici, ed essendo queste lenti lavorate sempre con diligenza molto maggiore che le lastre da specchio comune, sarà più facile che questa faccia sia piana. Gli effetti di questa prima faccia saranno perciò quegli stessi degli specchi piani comuni, cioè i raggi *ab*, *cd*, che partono dai due estremi della faccia *ac* riflettendosi sulla faccia piana AB andranno all'occhio O, si incrocieranno in esso al punto *o*, e andranno a dipingere in *ef* la imagine che si vedrà nei punti *nm* sul piano sottoposto. La seconda faccia CD essendo concava, i raggi *gh*, *il*, che partono da due punti *gi* dell'oggetto *ac*, riflettendovisi andranno pure ad incrociarsi nel punto *o* e porteranno la imagine del pezzo *gi* nei punti *pq* sicchè questa imagine si vedrà nel tratto *rs* del piano sottoposto. L'occhio

O quindi vede simultaneamente la intera imagine dell'oggetto *ac* in *mn*, di grandezza proporzionata alla distanza dell'oggetto stesso e del piano su cui lo si vuole riportato, e la imagine della parte *gi* dell'oggetto stesso smisuratamente ingrandita in *rs*. Siccome la luce scema a misura dell'ingrandimento, così questa seconda imagine, ch'è già di per sè stessa sempre più debole della prima, riesce ancor più affievolita e quasi insensibile, restando invece nitidissime e precise le imagini della prima faccia AB, avendosi così appunto l'effetto voluto, che la seconda imagine, cioè, non nuoca alla prima. Se l'oggetto fosse a maggiore distanza in *a' c'*, la seconda faccia non darebbe in *rs* che la imagine del punto *g'* infinitamente ingrandita e perciò affatto indistinta. Se l'oggetto fosse ancora più distante in *a'' c''* si vedrebbe in *rs* una imagine rovesciata del pezzo *g'' i''*. Se finalmente l'oggetto fosse più vicino come in *a''' c'''* se ne vedrebbe in *rs* la imagine quasi intera. È chiaro potersi avere effetti analoghi restando costante la distanza dell'oggetto *ac*, ed accostando invece più o meno l'occhio O alla lente ABCD; è facile quindi riuscire a collocarlo in modo relativamente alla distanza dell'oggetto da giugnere a non vedere in *rs* che il punto *g'* nel qual caso si ha la prima imagine *mn* sola e distinta. Per rendere in ogni caso nulla la seconda imagine si potrebbe anche con le lenti ricorrere all'offuscamento della seconda faccia, e trattandosi di togliere una imagine tanto più debole di quella che dà una lastra comune basterebbe un offuscamento molto minore e sarebbe quindi scemato il principale inconveniente di quella modificazione del togliere la vista della matita. Mi convinsi invero con l'esperienza che un minimo appannamento con vernici od altro basta a tal fine; ma la matita si vede sempre assai meno distinta e non credo pertanto sia da ammettersi questo ripiego, il quale non è del resto più necessario.

Importa però avvertire al grado di curvatura più opportuno. Se in fatto il raggio di questo è di soverchia lunghezza, o conviene por l'occhio molto lontano, locchè incomoda, perchè più non vedesi bene la matita, o la imagine si vede ingrandita bensì, ma non tanto da essere affievolita abbastanza sicchè non apparisca a segno da dare qualche incomodo, come sarebbe se nella fig. 8 l'oggetto fosse in *a''' c'''*, avvicinandosi allora la lente ai difetti della lastra a facce piane non parallele. Se invece la faccia convessa della lente ha una curvatura di raggio troppo corto, si ha l'obbietto che conviene avvicinare di troppo l'occhio alla lente per porsi al fuoco o più vicini di quello; la lente stessa dee porsi molto

vicina alla carta, e l'ingrandimento da essa prodotto sulla punta della matita, impedisce di seguire con questa i più minuti contorni. La distanza del fuoco di queste lenti non dev'essere minore di 5 a 6 decimetri, quindi hanno ad essere lavorate sopra un raggio di metri 0,25 a 0,30. Quando il fuoco è così lungo, si ha inoltre il vantaggio di potersi variare la dimensione della copia che si fa della imagine, la quale riesce più grande a misura che la lente inclinata allontanasi dalla carta. Regolando opportunamente la curvatura e la distanza dalla carta, la lente stessa che fa l'ufficio di camera lucida serve altresì a supplire alla lente convessà che suol mettersi sotto altre camere lucide pegli oggetti lontani. Affinchè la curvatura delle lenti riesca sensibile nelle figure 8 e 9 si dovettero segnare con raggi molto più corti del dovere, cioè di soli 8 centimetri, e però in entrambe si ha l'ingrandimento infinito della seconda imagine con l'occhio a qualche distanza e con l'oggetto molto vicino alla lente. Con la curvatura indicata in addietro si ha questo effetto pegli oggetti molto lontani con l'occhio vicino alla lente.

Certo, ridotta ad una semplice lente piana convessa, di curvatura che può variare anche in certi limiti, la camera lucida può divenire molto comoda ed accessibile a tutti, facile essendo il preparare lenti adattate appositamente a questo uso, ed anche trovarne di preparate dai venditori di strumenti di ottica; pure considerando gli usi delle lenti piano-convesse non essere tanto comuni che se ne possa trovare dovunque, e meno poi di curvatura almeno prossima a quella che si desidera, mi pare potersi ridurre maggiore ancora la facilità di procurarsi una camera lucida, accrescendovi altresì perfezione sotto certi riguardi adoperando invece lenti convesso-convesse a curvature dolcissime, cioè di raggio assai lungo, quali se ne trovano da qualunque mercantuccio di strumenti di ottica, anzi a dir meglio da qualunque occhialaio. In tal guisa delle due imagini l'una, quella che interessa vedere, è data da uno specchio convesso AB (fig. 9) che, come è noto, impicciolisce gli oggetti. Così i raggi *ab cd* che partono dagli estremi della freccia *ac* riflettendosi sulla faccia convessa AB vanno all'occhio O, s'incrociano nel punto *o* e riportano la imagine in *ef*, sicchè l'occhio la vede impicciolita in *mn* sul piano sottoposto. Invece i raggi che partono dal punto *g* della freccia, riflettendosi in *hl* sulla seconda faccia *CD*, ch'è concava, vanno anch'essi ad incrociarsi nel punto *o*, e dipingono

in *pq* un'imagine ingrandita all'infinito del punto *g* la quale vedesi nel tratto *rs*. Gli effetti variano secondo la distanza dell'oggetto, come nella fig. 8. Ad ogni modo concorrendo l'impicciolimento prodotto dalla convessità della prima faccia AB ad accrescere vigoria e precisione alla imagine che dee prodursi su quella, l'unica che preme vedere, e gli effetti della concavità dell'altra CD a scemar forza alla seconda imagine; questa quasi affatto sparisce, e lascia di nitidezza veramente mirabile i contorni che si hanno a copiare.

Di più, conseguenza dell'impiccolimento dell'immagine si è l'ingrandimento del campo che può vedersi ad un tratto, come si scorge dal confronto fra le fig. 8 e 9, e facendo le due curvature alquanto diverse, si ha la facoltà di mutare a talento le dimensioni della copia che si vuol fare, oltre che variando la distanza della lente dalla carta, anche dirigendo verso gli oggetti l'una e l'altra faccia della lente medesima. Il fuoco di queste lenti giova pure che non sia minore di 5 a 6 decimetri, come quello delle lenti piane convesse, e sopra raggi di 2,5 a 3 decimetri devono adunque lavorarsi le loro curvature. Così alla lastra a facce parallele, tanto costosa e difficile ad aversi perfetta, supplisce una lente comune, che si trova dovunque e non costa che pochi centesimi. È bensì vero che le imagini prodotte sulle superficie convesse risultano alquanto curvate, ma questo effetto anche nelle curvature a raggio assai corto è poco sensibile, nè lo è affatto con quelle dolci curvature che per altri motivi sono da raccomandarsi, come ho già detto, per l'uso di cui si tratta. Occorre sempre guardare gli oggetti per un piccolo foro, poichè altrimenti movendo l'occhio, la posizione dei contorni, relativamente alla matita, muterebbe di luogo: è inutile osservare doversi por questo foro a quella distanza dalla lente ove la seconda imagine risulta meno visibile. Questo punto deducesi da quanto si disse sugli specchi concavi dover essere nel fuoco della faccia concava o più vicino ancora alla lente, ma non di tanto da cadere nell' eccesso indicato in addietro. Anche la distanza dalla lente alla carta dev' essere uguale o minore alla lunghezza del fuoco della lente, senza di che la matita non si scorge distintamente.

Le lenti piane concave non servono all'uopo: oltre alla imagine della faccia piana, ne danno un'altra impiccolita con l'altra

faccia che fa l'uffizio di uno specchio convesso, e quest'ultima per l'impiccolimento acquista vivacità e disturba il disegnatore.

Per lo stesso motivo non possono usarsi le lenti convesse-concave, la imagine della cui seconda faccia ch'è impiccolita, supera in nitidezza quella della prima faccia ch'è ingrandita e confusa, od arrovesciata quando si guarda a certa distanza: potrebbero servire a guisa di lente convessa per copiare le imagini della seconda faccia, se non fosse la molta luce riflettuta dalla prima che incomoda l'occhio.

In tutti questi casi le imagini si veggono rovescie dovendo il disegnatore tenersi dinanzi agli oggetti, sicchè la parte superiore delle imagini riesce più vicina a lui, la inferiore risulta la più lontana. Questo bisogno di segnare gli oggetti a rovescio potendo essere per molti una difficoltà, pensai quindi se potesse esser tolto senza complicare di molto la costruzione dello strumento, nè aumentarne il prezzo di troppo, e senza ristringere il campo della camera lucida. Credetti pertanto dovermi attenere allo specchio, ma volli vedere se potessero servire quelli di vetro mediante alcune cautele. Incominciai dallo scegliere quelli di Boemia che hanno assai poco valore, sono sottilissimi, ed a facce quasi paralelle, pel modo stesso come sono fabbricati, e siccome la seconda imagine vi apparisce tanto più facilmente quanto più obliqui vi cadono i raggi che hanno a riflettere, così pensai di fare in modo che si collocasse lo specchio paralello agli oggetti, sicchè vi inviassero i raggi a perpendicolo o quasi, dopo avere attraversato la lastra, inclinata con esso a gradi 45, e nella stessa direzione venissero rimbalzati poi alla lastra medesima, e da quella all'occhio, disposizione, come si vede, affatto simile a quella dell'Amici che rappresenta la fig. 6, con questa sola differenza che io vi adatto uno specchio di vetro, invece che uno metallico, con l'avvertenza di far sì che si mantenga paralello agli oggetti, sicchè i raggi vi cadano perpendicolarmente e riflettendosi nella stessa direzione le due imagini coincidano quando le facce dello specchio sieno quasi esattamente paralelle. Considerando per altro alla molta diminuzione di luce ed alla perdita di nitidezza eziandio per la trasparenza della lastra difficilmente perfetta, che avevasi nel modo proposto dall'Amici, come notai parlando appunto della disposizione della fig. 6, stimai meglio disporre lo specchio verticale pegli oggetti più alti, o leggermente inclinato alla verticale, la lastra inclinata a gradi 50 relativa-

mente ad esso e di tale limitata lunghezza che i raggi giungessero allo specchio per di sopra dell'orlo estremo di essa, e venissero a riflettersi sulla faccia sua superiore, a quel modo che indica la disposizione della fig. 10. Come vedesi in essa il raggio *ab* proveniente dall'oggetto, passa al dissopra dell'orlo superiore A della lastra AB inclinata a 50 gradi con lo specchio CD; giunge a questo specchio, riflettesi sulla faccia superiore della lastra nella direzione *bc* e di là all'occhio nella direzione *cd* vedendosi al solito la matita per trasparenza attraverso la lastra. Con affatto eguale disposizione riduconsi diritti gli oggetti veduti a quel modo che dissi in addietro per le riflessioni sopra lenti piane-convesse, o convesse-convesse ponendo queste in luogo della lastra AB della fig. 10. E tale si è appunto la disposizione della camera lucida che propongo, analoga molto, come si vede, a quella dell'Amici, rappresentata dalla fig. 6, con le differenze però che invece di una lastra a facce parallelle, difficile a trovarsi od a lavorarsi, e perciò sempre costosa, vi ha una lente comune, facile a rinvenirsi dovunque e di tenuissimo prezzo; che invece di uno specchio metallico, sempre molto costo o e difficilissimo a ben lavorarsi, che prontamente si altera, e che riflette assai debole porzione di luce, vi ha uno specchio di vetro, facile a rinvenirsi dovunque, di prezzo bassissimo, inalterabile, e che riflette molto più luce; finalmente, che i raggi invece di giungere allo specchio dopo essersi in gran parte riflettuti sulle due facce della lastra, dopo che un'altra parte di ciò che rimane fu intercettata dalla imperfetta trasparenza della lastra stessa che devono attraversare vi giungono direttamente, e con tutta la loro forza luminosa. Con questa disposizione si ha inoltre un campo molto esteso e la visione più facile senza confronto che in tutte le camere lucide finora proposte ch'io mi conosca.

La fig. 11 rappresenta l'insieme di questa camera lucida. Componesi di due telaietti, l'uno de' quali rettangolare A alquanto più alto del diametro della lente, tiene lo specchio, e l'altro circolare B tiene una lente piana-convessa con la faccia piana volta all'insù, oppure, una lente biconvessa di quelle dolci curvature che si è detto in addietro. In O vedesi il foro ove dee porsi l'occhio per la netta visione della imagine data dalla prima faccia. Questo foro è fatto in uno scudetto portato da un'astina E infilata in un pezzo in cui scorre a sfregamento, e che ha un piccolo dente col quale si assicura in occhii che portano tanto

il telaietto A che quello B, ponendolo nell'uno o nell'altro secondo che vuolsi guardare con la lente sola o con essa combinata allo specchio. Questo si adatta nell'occhio stesso del telaietto della lente in cui mettesi il porta scudetto in guisa che faccia con la lente un angolo di 50°, ch'è quello più conveniente per tale disposizione. Facendo scorrere l'astina E sul porta-scudetto, si mette il foro O all'altezza più conveniente relativamente alla distanza dell'oggetto ed alla vista dell'osservatore. Il telaietto B è portato da un grosso filo, o spranghetta cilindrica C che infila un foro fatto alla cima d'altra spranghetta più grossa D ch'entra a sfregamento in un incavo praticato nella grossezza del coperchio F del cassettino G, e n'esce più o meno a volontà variandosi così la distanza della lente dal piano e l'altezza dell'apparato. La cima della spranghetta D è lavorata a vite per un tratto alla cima, compreso quello in cui è il foro, sicchè girando il bottone a madrevite H si comprime la spranghetta C contro al foro e le si impedisce di girare fermando la lente e lo specchio al grado d'inclinazione voluto. Così il cassettino stesso che contiene tutte le parti dell'apparato fa l'offizio a quello di piede, e si può valersi a volontà della combinazione della lente con lo specchio per disegnare gli oggetti diritti, od anche della sola lente disegnandoli allora rovescii. Giova attenersi a questo partito quando gli oggetti da copiare sieno debolmente illuminati, avendosi allora una sola riflessione invece che due. Due piccoli puntelli *e* mantengono verticale il coperchio quando è aperto, ed un pezzo di lastra di piombo I impedisce, col suo peso, che il cassettino si rovesci, per lo squilibrio prodotto dal filo C e dai due telaietti AB. Così a questa cassettina lunga 0m,15 larga 0m,05 riducesi tutta la camera lucida che dà un campo molto esteso e facile la visione senza confronto più che in tutte le camere lucide fino ad ora proposte.

Se si inclinasse la lente a 135 gradi con lo specchietto si avrebbe la camera lucida di Wollaston e di Amici fig. 4, modificata solo in ciò che si userebbe una lente invece che una lastra; ma in tal guisa si vedrebbe una doppia immagine prodotta dallo specchio di vetro e si avrebbe un campo molto ristretto. Si potrebbe anche mettere la lente A orizzontale e lo specchio B inclinato a 45 gradi, come indica la fig. 12, e guardando per un foro *m* fatto nel centro dello specchio, vedere la imagine degli oggetti posti di contro in *a*, e la matita P ad un tratto; ma anche in tal caso lo specchio darebbe doppia imagine e contorni confusi, lo che prova quanto im

porti la verticalità dello specchio, o, a dir meglio, il suo quasi parallelismo agli oggetti, nel qual caso quando lo specchio non sia pessimo neppure cogli oggetti più vicini vi ha doppia imagine.

Riassumendo le principali innovazioni che propongo a fine di rendere più semplice ed economica la camera lucida, consistono nella sostituzione di lenti piane convesse o biconvesse alle lastre a facce piane ed esattamente parallele, e di specchi di vetro paralleli, o quasi agli oggetti, agli specchi di metallo più o meno ad essi inclinati. Se queste idee sieno veramente nuove, se io sia il primo a proporle non oserò di asserire, quantunqne nulla di analogo abbia rinvenuto in varie opere consultate, fra le quali citerò e il *Dizionario di fisica* di Gehler e tutta la serie del *Bullettino della Società d'incoraggiamento francese*, e del Giornale inglese *Il magazzino del meccanico*. A tutti quelli che maneggiano lenti dee essere più volte caduto sott'occhio, anche involontariamente, la bellezza delle imagini che si pingono su quelle; da molto tempo i pittori adoperano un vetro convesso annerito per copiare la prospettiva; finalmente le imagini che si scorgono sull'occhio dovevano bastare a mostrare la superiorità delle lenti per l'uso di cui si tratta. La semplice teoria degli specchi di vetro doveva suggerire il pensiero di evitare, o rendere insensibili i loro difetti col farvi cadere i raggi ad angolo retto invece che ricorrere agli specchi metallici tanto costosi e così poco durevoli. Se malgrado ciò le idee che qui esposi avessero il merito della novità sarebbero altra prova che spesso si giunge al più semplice per la via del più complicato, locchè, per quanto appaia strano ed incredibile, non è perciò meno vero.

Ad ogni modo parmi che lo strumento, quale io lo propongo, rimanendo abbastanza perfetto, sia ridotto semplice, di poco valore, di facile e comodo uso, quindi alla portata di tutti, come io mi era prefisso, e se avrò raggiunto un tale scopo mi terrò sempre ben fortunato, quand'anche non avessi fatto che rimettere in campo cose proposte da altri e cadute in obblio.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

Fig. 1. *Effetti della lastra a facce parallele pegli oggetti lontani.*
» 2. *Effetti simili pegli oggetti vicini.*
» 3. *Effetti della lastra a facce non parallele pegli oggetti lontani.*

Fig. 4. *Camera lucida di Wollaston a specchio e lastra inclinati a 22°,5.*
» 5. *Camera lucida di Wollaston a prisma.*
» 6. *Camera lucida di Amici a specchio e lastra inclinati a 45°.*
» 7. *Camera lucida di Amici a prisma e lastra.*
» 8. *Effetti delle lenti piano-convesse.*
» 9. *Effetti delle lenti convesse-convesse.*
» 10. *Camera lucida a specchio quasi verticale a lastra.*
» 11. *Camera lucida a lente con suo astuccio a piede.*
» 12. *Camera lucida a lente orizzontale, e specchio a gradi 45.*

Giovanni Minotto.

Alcune notizie sulla telegrafia elettrica.

Da una nota recente di Seguier, il quale fece un viaggio appositamente per conoscere lo stato della telegrafia elettrica, si rilevano i fatti seguenti: Gli Stati-Uniti d'America da varii anni posseggono, con grande vantaggio del commercio, un sistema di telegrafi elettrici che lavorano con regolarità e precisione sopra 3700 miglia o circa 1500 leghe di Francia; gli ultimi perfezionamenti si riferiscono all'isolamento dei fili ed ai mezzi di avere con rapidità copie scritte o stampate dei dispacci trasmessi.

Nell'Inghilterra avvi una società dei telegrafi che ha la sua sede centrale in Londra, sotto la direzione di Riccardo, donde comunica con sessanta delle principali città. Al primo gennaio 1849 si estendeva su 2300 miglia (3700 chilometri). Usasi la pila di Weatstone composta di molti elementi di rame e zinco amalgamato immersi in un bagno di sabbia fina e leggera, umettata con acido solforico molto diluito. I fili che passano sotto terra o sotto acqua si foderano di gutta-perca: quelli nell'aria sorreggonsi con pulegge o tubi di terra cotta invetriata. Dopo avere fatto prova di molti e varii meccanismi, gl'Inglesi tornarono all'uso di soli aghi, deducendo i segnali dalla direzione o dal numero delle deviazioni di quelli. In Francia tuttavia si usano ancora rotismi e congegni complicati più o meno. Il personale componesi di fanciulli dai 10 ai 14 anni di età, che leggono sino a 150 segni al minuto; ma la società si limita a trasmettere sei parole al minuto e non guarentisce la esattezza, nè la fedeltà

dei dispacci, potendosene tuttavia avere l'assicurazione pagando un premio a parte. Venne acquistato, ma non ancora posto in pratica un apparato di Bain col quale, volendolo, si potranno trasmettere 1000 lettere in un minuto. Pare che si voglia attivare un telegrafo sotto marino fra Douvres, Calais e Boulogne per trasmettere in pochi secondi le notizie da Londra a Parigi

---

Sopra un mezzo per misurare e correggere l'astigmatismo di un occhio difettoso, di Skokes.

Indipendentemente dai difetti comuni delle viste lunghe e corte, esiste un difetto il quale non è molto raro e consiste in ciò che gli occhi rinfrangono i raggi luminosi con una forza differente nei differenti piani, talchè l'occhio, considerato come uno strumento ottico, non è simmetrico (euritmetico) secondo i suoi assi. Questo difetto è stato notato da Airy in una memoria pubblicata or sono bene 20 anni nelle *Transazioni della Serietà filosofica di Cambridge* e chiamato *Astigmatismo.*

Si può assicurarsene traforando una carta con uno spilletto; si fa muovere dall'occhio sino alla lunghezza del braccio, essendo l'occhio, durante questo tempo, diretto verso il cielo o verso qualche oggetto brillante, di sufficiente dimensione. Agli occhi ordinati e ben conformati, il foro resta circolare a tutte le distanze; ma per un occhio difettoso d'astigmatismo, esso si allunga e, quando la carta è ad una certa distanza, si trasforma in una linea retta. Continuando a riguardare la carta, l'imagine si allunga in una direzione verticale, in fine, se l'occhio non è molto presbita, esso diventa una linea retta perpendicolare alla prima.

Airy ha corretto questo difetto nel suo proprio caso, all'aiuto d'una lente sfero-cilindrica ove la curvatura richiesta della superficie cilindrica è stata calcolata mediante la distanza della carta all'occhio, quando le due linee focali sono formate. Altri però hanno trovato qualche difficoltà ad impedire l'occhio d'alterare questo stato d'adattamento fuori della misura delle distanze. L'autore ha costrutto un istrumento per determinare la natura della lente che è allora necessaria.

Uso del cloroformio come solvente.

Scopertasi questa sostanza fino dal 1831 da Liebig, non attrasse per molti anni che l'attenzione dei chimici, sino a che la mirabile scoperta della facoltà dell'etere di togliere ogni sensibilità ai dolori più acuti per breve tempo, fece pensare all'impiego per quell'uso del cloroformio, che si trovò di azione più pronta e sotto alcuni riguardi più vantaggioso. Allora il cloroformio passò dai laboratorii della scienza a quelli dei farmacisti. Oggidì sembra che voglia di là diffondersi nelle officine prevedendosene utili applicazioni alle arti. Il sig. Cloez frattanto vi chiama l'attenzione sui servigi che potrebbe prestare in qualità di solvente, sciogliendo esso abbondantemente i corpi grassi e resinosi e tutti in generale i prodotti ricchi assai di carbonio. È notabile principalmente la somma facilità con cui scioglie a freddo, meglio che qualsiasi altra sostanza, la gomma elastica abbandonandola poi con tutte le primitive proprietà sue nell'evaporarsi Anche la resina copale vi si scioglie in grande quantità dando una soluzione limpida che può impiegarsi quale vernice.

APPENDICE

Bibliografia

Sunti delle lezioni di meccanica applicata alle arti, dette l'anno 1846-47 nelle R. Scuole tecniche di Torino, *da C. I. Giulio. Un vol. in-8° di pag.* 328, *e* 41 *tavole in litografia.*

I libri delle scienze applicate alle arti industriali sono prodotti rari in Italia, come si è avuta occasione di notare più d'una volta nei volumi della prima Serie degli *Annali*. A tal sorta di produzioni quindi dobbiamo fare buon viso, e tanto più siamo in debito di farlo alle opere di simil genere quando sono scritte appositamente da dotte persone, le quali posseggano a fondo la scienza, conoscano i bisogni del paese e lo stato industriale delle popolazioni per cui scrivono. Del resto merita in generale biasimo colui che in somiglianti casi si affida alle traduzioni, le quali contengono sempre qualche cosa di eterodito. Allorquando gli *Annali* vennero interrotti nell'anno 1848 per cause a tutti note, il libro del chiarissimo professore torinese non era forse ancora al termine della stampa, o almeno non venne a nostra cognizione nella città, dove gli *Annali* medesimi uscivano alla luce; ed è perciò che ci affrettiamo di annunziarlo nei volumi di questa seconda Serie.

La *Geometria colla Meccanica* applicate alle arti, e la *Fisica colla Chimica* pure applicate alle arti formano per così dire i quattro spigoli della piramide triangolare, sulla quale le arti manufatturiere e l'industria s'innalzano e pervengono a progressi inaspettati, e lo spirito ingegnoso d'un gran popolo spazia per tutta la natura materiale affine di ritrarne dei vantaggi e dei nuovi comodi a profitto dell'umano consorzio. Senza di esse, le arti rimangono stazionarie; l'industria non s'allarga nelle sue speculazioni e nelle sue indagini, e lo spirito delle popolazioni languisce senza rinvigorirsi ed acquistare quella potenza creatrice con cui elevarsi ancor più sopra tutti gli altri

esseri della creazione e pervenire a dominare la natura. Uno di noi in altro scritto (1) ha con molto dettaglio mostrato i vantaggi, che recano all' industria quelle quattro scienze, e fatto conoscere come quei popoli, che le coltivarono e le coltivano nelle loro applicazioni, hanno sopravvanzato e soppravanzano gli altri nell'agiatezza, nella ricchezza e nella potenza. Scuole di scienze applicate alle arti vennero istituite non solo in Torino, ma in Milano, in Firenze, in Napoli, in Genova, in Venezia, in Lucca, in Bologna con qualche altra città della Penisola. In Milano oltre qualche cattedra di scienza applicata, vi è una scuola tecnica completa elementare ed un' altra in Venezia. In nessuna città però non vi ha un corso tecnico compiuto per insegnare alle persone adulte quelle quattro scienze, alle quali si potrebbe aggiungere per renderlo ancor più compiuto, la *storia naturale* applicata alle arti; quantunque questa possa essere giudicata di minore importanza delle altre, perchè di essa si tratta implicitamente dalle medesime e principalmente dalla chimica e dalla fisica. Torino però pel corso tecnico ha ora aperto l'insegnamento pubblico di *Geometria*, di *Meccanica*, e di *Chimica* applicata alle arti (2), e gli manca soltanto al suo compimento la *Fisica* applicata alle arti. Noi non diremo dei vantaggi, che ridondano ad una popolazione dalla Geometria, dalla Meccanica e dalla Chimica applicate, perchè, oltre essersi di tali vantaggi parlato a lungo nell' opuscolo succitato, vennero essi in questa città e in Genova abbastanza riconosciuti coll' istituzione di scuole pubbliche per quelle tre scienze, e solo faremo un rapido cenno dei vantaggi risultanti da un pubblico insegnamento di Fisica applicata, che verrebbe a completare il corso tecnico nella capitale subalpina e in quella ligure.

Primieramente osserveremo che la scuola d'una scienza applicata, e principalmente della Fisica, non serve in generale soltanto per la classe di persone, che esercitano un'arte qualunque e che nelle verità e nei principii della scienza trovano la maniera di recarla a perfezione, di eseguire con maggior facilità il lavoro, e di dare ai prodotti della loro industria maggior finitezza e maggior pregio, rendendoli ben anche per la facilità medesima di minor costo di quelli della stessa specie usciti dalle mani d'un'industria meno perfezionata siccome meno educata alla scienza. Ma una tale scuola può altresì risvegliare nelle persone facoltose l'amore per le utili discipline, sollevare il loro spirito e renderlo famigliare colla scienza e coll'arte cui viene applicata, ed invogliarle ad impiegare porzione dei loro capitali pel prosperamento di un dato ramo d' industria, che potrebbe riuscire di gran profitto dando lavoro a molti operai nazionali ed impedendo l'uscita dal paese del denaro per la compra di quelle manifatture. La scuola d'una scienza applicata serve altresì ad un gran numero di giovani, che percorrono la carriera dell'industria per essere destinati a sovrintendenti o a direttori d'una fabbrica o d'una officina delle arti dopo compiuto il corso tecnico e dopo aver fatto qualche anno di pratica in una casa manifatturiera; o che intendono di consacrarsi all' agricoltura ed al commercio. Le dottrine del calorico, della luce e dell'elettrico, che s' insegnano nella fisica, non solo hanno molte utili

(1) *Dello studio delle scienze applicate all' industria*, di Maiocchi, opusc. in 8° di ben 200 pagine. Milano, 1832.

(2) Si vegga nel tom. XXII, pag. 111 della prima Serie degli *Annali* annunziato nel *Bollettino tecnico* il libro del professore Giulio, che riguarda l'apertura di queste scuole.

applicazioni alle arti, ma prestano grandi soccorsi a coloro che si dedicano a migliorare la coltivazione dei campi. Ai meccanici poi, incaricati a mettere in attività e dirigere macchine a vapore nelle case manifatturiere, nella navigazione e nelle strade ferrate quanto non è necessario lo studio della fisica applicata! Lo stesso si dica di parecchi assistenti ed impiegati lungo le linee delle strade ferrate, i quali dovrebbero possedere le principali nozioni di fisica. Il corso tecnico riesce dunque di sommo vantaggio sotto molti rapporti alla classe operaia, ai cittadini facoltosi ed ai giovani meno agiati che non potrebbero percorrere la lunga e dispendiosa carriera delle arti liberali e degli studi superiori all'università per entrare negli impieghi dello stato. D'altronde, se la gioventù di certe classi dovesse tutta dedicarsi a quelle professioni, essa verrebbe ben presto ad ingombrarle con un numero eccedente d'individui, che potrebbero essere di nocumento al regolare andamento della gran macchina sociale. Vi ha dunque un altro interesse importante pel governo di aprire ai giovani, col corso tecnico, altre carriere ove occupare i loro talenti e trovare nella loro attività un mezzo di essere utili a se stessi ed alla società.

La geometria, la meccanica e la chimica nelle loro applicazioni alle arti arrecano più o meno parecchi vantaggi a tutte quelle classi di persone, e la fisica non è meno importante di queste tre scienze allo scopo indicato. Infatti essa nei suoi dogmi, e nelle sue leggi, presta i principii fondamentali a tutte le naturali discipline; spiega non solo i fenomeni che spontanei ci presenta l'universo sensibile, ma ben anche quelli prodotti con artifiziosi metodi. Essa c'istruisce intorno ad una gran moltitudine d'effetti, che cadono ogni momento sotto i nostri occhi tanto nelle operazioni delle arti, quanto negli usi comuni della vita e della società, essa fa conoscere un gran numero di macchine, di strumenti, di congegni e di attrezzi diversi, dei quali l'uomo fa uso in molti lavori ed in parecchi esercizii dei bisogni sociali, e dalla cognizione di tutti quegli apparecchi l'artefice non solo, ma uno spirito ingegnoso può essere condotto a qualche interessante invenzione od a qualche utile applicazione. Essa ci manifesta la maniera con cui la natura procede nelle sue moltiplici elaborazioni e nel vicendevole corso di parecchi avvenimenti. I trattati poi della luce, del calore, dell'elettricità e del magnetismo, interamente di sua pertinenza, danno adito allo studioso di quella scienza di giungere allo scoprimento di una numerosissima serie di fenomeni, d'una gran moltitudine di fatti diretti non solo a svelare gli arcani della natura, ed a comprendere i processi delle arti, ma a guidare l'artefice stesso a nuovi perfezionamenti ed a nuove invenzioni. Nelle officine delle arti d'altronde il manifattore si accosta nei prodotti della sua industria tanto più alla perfezione, quanto più nelle sue operazioni segue i dettami e le leggi dalla fisica stabilite. Lo sviluppo poi delle arti medesime, sempre crescente presso i popoli industriosi, dipende dall'essere sempre più diffusi i lumi di quella scienza. Un corso quindi di fisica applicata può riescire di grande utilità ad un gran numero di persone, d'ogni età, d'ogni classe, d'ogni ceto, d'ogni condizione; può interessare tanto quelli che si dedicano a qualunque carriera di studi, quanto gli altri che amassero soltanto di rendere a se medesimi ragione di ciò che accade intorno a noi fra le domestiche pareti e nell'attrito delle vicende sociali, come pure nel gran laboratorio della natura. Le nostre comodità poi, i nostri bisogni, i nostri trattenimenti d'ogni sorta traggono non poco dalla fisica insegnamento e direzione. Per cui, quando l'individuo viene a conoscere i principii su cui è basata la costruzione e il modo d'a-

zione di quegli attrezzi, che servono ai diversi usi del mondo sociale, può talvolta far balenare in lui l'idea d'un miglioramento o d'un'utile applicazione ad usi di maggior importanza. Questa scienza dunque, esposta la maniera d'essere a chiunque di facile accesso nello studio della materia e dei corpi, dei fenomeni che ne derivano, delle leggi e delle teoriche che ne conseguono, delle dottrine che ne scaturiscono e delle applicazioni d'ogni specie che ne risultano, potrà riescire di giovamento non solo agli artefici, ma ad una numerosa classe di persone per indurle ad occuparsi di verità di gran vantaggio ai comodi della vita ed ai bisogni della società.

La fisica, prestando parecchi suoi principii e diverse sue macchine alla chimica ed alla meccanica, se manca in uno stabilimento tecnico, obbligherebbe i professori di queste due ultime facoltà ad occuparsi in digressioni per far intendere agli ascoltatori quei principii e quelle macchine, e così ad essere distratti nel corso delle idee intorno ad un dato ordine di cose, ed a perdere un tempo prezioso, che potrebbe essere utilmente impiegato a progredire nell'insegnamento delle verità e delle dottrine applicate, di cui quelle due scienze sono ricche. Insomma uno stabilimento tecnico senza la cattedra di fisica riuscirà sempre difettoso, e non potranno in esso essere spiegate adequamente le più interessanti e le più utili applicazioni delle scienze alle arti. Dopo aver esposti i nostri pensieri intorno al completamento del corso tecnico in Torino ed in Genova pel quale è fatto il libro che annunziamo, verremo a far un cenno dell'opera del professore Giulio.

L'autore fa precedere all'esposizione delle leggi dell'equilibrio e del moto la descrizione e la teoria geometrica degli organi meccanici e della loro varia combinazione; imperciocchè questi sono l'anello per cui si connette lo studio della meccanica con quello della geometria, conducendo gradatamente dalla semplice contemplazione dell'estensione a quella del movimento in se stesso, prima d'introdurre la considerazione delle forze, da cui è prodotto, modificato o spento. Incomincia quindi colla lezione a parlare dello scopo e della classificazione delle arti e dell'oggetto della meccanica, e presenta il piano pel corso di meccanica applicata. Riguardo a quest'ultimo, egli divide l'insegnamento in tre parti: nella prima parte tratta del moto considerato in se stesso senza badare alle forza da cui è prodotto, mostrando le diverse specie di moto, la sua trasmissione dall'uno in altro corpo e la trasformazione d'una in altra specie.

Questa prima parte viene da lui denominata *Chinematica*. Nella seconda passa alla misura delle forze, senza occuparsi però della particolare natura dei motori, dai quali quelle derivano, e ad insegnare il modo di determinare i movimenti dalle medesime prodotti o impediti; e questa parte viene compresa sotto la denominazione di *Dinamica*. La terza parte si aggira alla ricerca dei motori presentati dalla natura, di cui le arti possono far uso ed essere da esse impiegati nel modo più vantaggioso; a questa parte vien dato il nome di *Dinamotecnia*. Nella lezione II si distinguono le varie specie di moto rispetto alle linee descritte, e nella III rispetto alla velocità, dove il moto rettilineo e curvilineo e quindi il moto progressivo ed alternativo, rivolutivo e rotatorio sono definiti con esattezza e chiarezza, e dilucidati con esempi nei diversi casi; come pure, dopo aver mostrato la nozione della velocità, definisce il moto uniforme e il moto variabile, chiarendone pure con esempi il senso, e dando infine della lezione, in una tavola, le velocità di diversi movimenti. Passa l'autore alle lezioni IV e V, dove fa conoscere i caratteri distintivi del moto comune e del

moto proprio, del moto assoluto e del moto relativo, dando termine alle medesime colla dimostrazione del teorema fondamentale per la composizione e per la scomposizione del moto. La seguente lezione VI si aggira sulla definizione delle macchine, sulla trasmissione e trasformazione del moto, e mostra che s'intenda per meccanismo. Il professore Giulio, nel definire la macchina, prepara la mente dello studioso con esempi comuni a ben concepirne l'idea, e poscia dice che *ogni congegno destinato a ricevere l'azione d'un motore ed a modificare la velocità e la direzione del movimento prodotto, trasmettendolo allo strumento che deve eseguire un lavoro qualunque, chiamasi* macchina. — Ogni macchina si compone di tre parti fra loro distinte; 1° del *primo mobile* che è la parte destinata a ricevere l'azione diretta dal motore; 2° del *meccanismo*, il quale consiste in un numero più o meno grande di parti, varie di natura e di forma, destinato a ricevere il moto dal primo mobile ed a trasmetterlo dall'una all'altra, cambiandone la direzione e la velocità, ed a comunicarlo infine allo strumento; 3° dello *strumento* formato di una o più parti destinate ad operare direttamente sulla materia da essere trasformata, o ad eseguire l'operazione di cui è scopo il lavoro. Dopo d'aver dichiarata la parte di una qualunque macchina, l'autore aggiunge che le condizioni da adempiere rispetto al primo mobile, affine di applicare il motore nel modo più vantaggioso, più economico, appartengono alla *dinamica applicata* o alla *dinamotamia*, e saranno da lui esposte nella parte terza delle lezioni componenti l'intero corso di meccanica applicata alle arti. Quelle che riguardano lo scelta, la disposizione dello strumento appartengono alla *tecnologia*, cioè non possono essere suggerite che dalla pratica, dalla conoscenza di ciascun'arte e delle materie ch'essa impiega, e dei fini ch'essa si propone. Ma lo studio del *meccanismo* dipende dalla geometria e può dare fin d'ora argomento di studio.

Noi abbiamo voluto seguire l'autore sino alla sesta lezione per far comprendere il piano da lui adottato nell'insegnamento della meccanica applicata alle arti. Il libro che qui annunziamo comprende quarantacinque lezioni, le quali hanno tutte per oggetto l'argomento che costituisce la sola prima parte del corso di meccanica. Le altre due parti speriamo che saranno pubblicate in seguito a profitto di tutti coloro che si dedicano alle arti. Egli dunque ha trattato quel ramo di meccanica applicata che venne denominato *chinematica*; e gli resta a parlare della *dinamica* e della *dinamotecnia* a norma della divisione da lui adottata e superiormente riferita.

Diremo in generale che le dimostrazioni e le cognizioni che l'autore in questo libro comunica al lettore progrediscono dal noto all'ignoto, da facili esempi ad altri più complicati, da congegni comuni e generalmente noti ad altri che si riscontrano applicati soltanto in alcune arti e in casi speciali. Le lezioni sugli *organi meccanici* o sulle *macchine elementari e semplici* sono esposte con molta dottrina ed accorgimento per far comprendere allo studioso, come tutte le macchine immaginate e da immaginarsi siano una combinazione più o meno complicata di quegli organi, e variata in un gran numero di maniere secondo lo scopo prefissosi dall'inventore colla sua macchina.

Annuaire météorologique de la France pour 1849. *Paris*, 1849. *Un volume in-8° con due tavole.*

Nel trascorso anno si è incominciato a pubblicare questo annuario meteorologico, alla compilazione del quale prendono parte uomini dotti nella scienza. Esso è redatto da Bravais, Martins e Berigny, e contiene delle notizie scientifiche dello stesso Bravais, di Délcroz, di Gasparin, di Haegens, di Lortat dal succitato Martins, di Perray, di Payral e di Quetelet. Inoltre si trovano delle tavole d'osservazioni meteorologiche compilate da Benoist, Bérigny, Blondeau, Evrard, Gasparin, d'Hombres-Firmas ecc.

Gli autori prometterono sino dal trascorso anno di pubblicare l'annuario meteorologico pel 1850, che forse a quest'ora sarà uscito alla luce, e sembra che sia loro intenzione di continuare l'opera anche per l'avvenire estendendola allo stato meteorologico di altri paesi. A tal fine invitano gli osservatori a trasmettere loro i frutti ottenuti dalle loro cure, e noi eccitiamo le principali città d'Italia e quei luoghi importanti per la loro posizione, e dove s'istituiscono delle osservazioni meteorologiche, a trasmettere agli autori dell'annuario i risultati da essi ottenuti. In parecchie epoche, si è cercato di rendere la meteorologia una scienza, e in Francia, in Inghilterra, in Germania ed in Italia parecchi dotti uomini pensarono a quell'intento col compilare le osservazioni giudiziose fatte intorno alla medesima. Il cavaliere Antinori aveva al primo Congresso scientifico tenuto a Pisa nel 1839 comunicato un piano d'osservazioni da istituirsi in tutta l'Italia, pubblicando poscia la memoria letta al Congresso medesimo (1). In seguito diresse una circolare a tutti i dotti della penisola per mandare ad effetto il suo piano (2), ed anche un saggio con un primo fascicolo intorno a quell'argomento (3). Si richiederanno certamente ancora anni ed anni dopo che la meteorologia esca dallo stato di abbiettezza in cui ora si trova; Krail a Praga con alcune dotte pubblicazioni ha cercato di darle una forma scientifica, e nei volumi della prima serie si è parlato delle opere di questo dotto osservatore (4). Intanto ciò che interessa è di raccogliere fatti, ma fatti conscienziosamente ed esattamente verificati, senza di che non si fa altro che inviluppare la meteorologia in maggiori incertezze. E pur troppo la cosa è così: ovunque si fanno osservazioni meteorologiche; ma senza un piano ben determinato ed uniforme con quello addottato nei più rinomati osservatorii. In Russia si è posto alla testa un membro dell'accademia di Pietroborgo (5) e si è istituito un osservatorio apposito per la meteorologia, di cui pure si fece cenno nella prima Serie degli *Annali* (6). Osserviamo altresì che un comitato di dotti fece un rapporto circostanziato alla società reale di Londra per un piano generale di osservazioni di

(1) Vedi la prima Serie degli *Annali* tom. I, pag. 180.
(2) Tom. XIII, pag. 291 e pag. 294.
(3) Tom. XVI, pag. 303.
(4) Tom. XIII, pag. 301; tom. XIV, pag. 71 e tom. XV, pag. 198.
(5) Tom. I, pag. 181 alla 186.
(6) Tom. XVII, pag. 68.

simil genere, riportato quasi per intero negli *Annali* (1); il quale rapporto fu poscia comunicato da Arago all'accademia francese (2). Le osservazioni magnetiche danno ora alla meteorologia maggiore importanza per essere esse collegate con parecchi fenomeni meteorici. A Milano sono pochi anni che si cominciarono le osservazioni magnetiche, e più di tre quarti di secolo che si istuiscono le osservazioni meteorologiche a quella specola astronomica: ma Bellani e Maiocchi ebbero a notare, per la maniera con cui queste ultime erano fatte, quanto poco sussidio potevano esse presentare a dare stabilità di scienza alla meteorologia.

Lectures on Electricity and Galvanisms, *ecc., cioè Lezioni sull' elettricità e sul galvanismo e le loro applicazioni mediche e terapeutiche, del dottor Golding Bird. Londra*, 1849.

È questa un'opera diretta a diffondere in ogni classe di persone i principii dell'elettricità tanto statica che dinamica, nella quale si considerano eziandio le applicazioni che quel fluido imponderabile può avere nella medicina e nella terapeutica. Nella Gran Bretagna le scienze, che hanno utili applicazioni alle arti d'ogni sorta, ai bisogni della società ed ai comodi della vita, sono diffuse con opere elementari di diverso genere, per cui i principii delle scienze stesse divengono famigliari ad un gran numero di persone e fanno dei britanni i popoli più industriosi del mondo incivilito. Desideriamo che questo esempio vada più generalmente ad essere imitato dalle popolazioni italiane, a malgrado delle querimonie di un certo tale, di cui parlarono gli *Annali* nelle prima Serie (3).

Populäre Briefe an eine gebildete Dame über die gesammten Gebiete der Naturwissenschaften, *ecc.; cioè Lettere popolari ad una colta signora, che si aggirano nell'intero campo delle Scienze naturali, di Gustavo Bischof. Pforzheim*, 1848-49. *Due volumi in-8° con tavole in litografia.*

L'autore è conosciuto per un distinto cultore delle scienze naturali, e noi abbiamo riportato negli *Annali* qualche dotto lavoro di lui. Queste lettere popolari scritte da un dotto che è molto approfondito nella geologia e nella geografia fisica, e possiede

(1) Tom. II, pag. 24.
(2) Tom. VI, pag. 168.
(3) Tom. XIX, pag. 176.

molte cognizioni nella chimica e nella fisica ed altre scienze affini, non possono essere sparse che di utili notizie e di parecchi fatti intorno alle scienze naturali. Infatti le lettere dell'illustre professore di Bonna sono piene di solida erudizione e di importanti fatti, il tutto esposto in modo da essere accessibile a chiunque abbia qualche coltura nelle lettere. Egli incomincia col far conoscere la differenza che passa fra i corpi organici e quelli inorganici, e così dalle prime nozioni sulla scienza passa ad istruire la sua signora intorno ai fenomeni ed agli effetti che si incontrano nella natura.

Allorquando illustri uomini, come Cagnoli, Arago, Eulero e diversi altri, imprendono a trattare le scienze sotto forma popolare per renderle accessibili ad un molto maggior numero di lettori, è un indizio d'incivilimento per una grande nazione: Biscof ha seguito l'esempio di quei chiari intelletti, e merita sotto d'ogni riguardo d'essere annoverato per queste sue *lettere popolari* fra i medesimi. L'autore infatti nella prefazione dice d'essere stato indotto alla pubblicazione di quest'opera: *da desiderio di diffondere le cognizioni delle scienze naturali, anche in un cerchio più esteso delle persone educate.* L'opera di Biscof, per quanto sia pregevole, male si avviserebbe colui che si facesse a tradurla nella nostra lingua. I fenomeni spontanei e gli effetti naturali che egli illustra sono spesso presi dagli oggetti da cui è circondato, e dal paese, dove egli abita; e un'opera di questa specie fatta per gl'Italiani deve aggirarsi principalmente sui fenomeni che ordinariamente avvengono sotto il nostro cielo, sui nostri monti, nelle nostre valli, senza dimenticare però quanto di più importante presentano le nordiche regioni. I libri di questa natura, lo ripetiamo, non devono essere tradotti, ma servire di norma per farne uno migliore dettato nella patria favella. I principii generali delle scienze sono comuni a tutti i popoli, qualunque sia la parte del globo che essi abitano; ma le loro applicazioni alla spiegazione dei fenomeni naturali diversificano per ciascun popolo, secondo il clima, secondo la posizione geografica, secondo la coltura e le tendenze e secondo altri elementi proprii di ognuno dei medesimi.

Sulle ruote idrauliche a sistema misto accompagnate da sperienze sugli effetti meccanici di esse. *Memoria di Germanico Patrelli. Napoli, 1849, di pag. 23 in quarto con tre tavole.*

Il lavoro che qui annunziamo è stampato anche nel *rendiconto* della R. Accademia delle Scienze di Napoli N. 43 e 44. L'autore ha fatto alcune modificazioni alle pale curve delle ruote idrauliche usate nei grandi stabilimenti industriali, dalle quali modificazioni si avrebbero, secondo le sperienze del Patrelli, *significantissimi* vantaggi.

Risulta infatti da un quadro delle resistenze superate e della forza spesa, che colla ruota alla Poncelet per un'erogazione effettiva di metri cubi 0,131, si ha una quantità d'azione posseduta dall'acqua di chilogrammi 255,19, e lo sforzo superato per pressione di chilogrammi 246,71, mentre colla ruota a sistema misto con una

erogazione di metri cubi 0,156 si ha pel primo risultato chilogrammi 263,64, e pel secondo chilogrammi 334,30, e con un' altra ruota a sistema misto in un'erogazione di metri cubi 0,126 i risultati sunnominati furono rispettivamente di chilogrammi 212,94 e di 280,86.

Leçons de Chimie agricole, *par M. Malaguti. Rennes,* 1849. *Un grosso volume in-18°.*

Queste lezioni di chimica agronomica sono il frutto degli studi d'un distinto dotto italiano emigrato da parecchi anni. Esse vennero date nell'anno 1847 alla facoltà delle scienze della città di Rennes, dove è professore. Il nostro concittadino è conosciuto per parecchi lavori pregevoli di chimica, ed è uno che onora l'Italia all'estero.

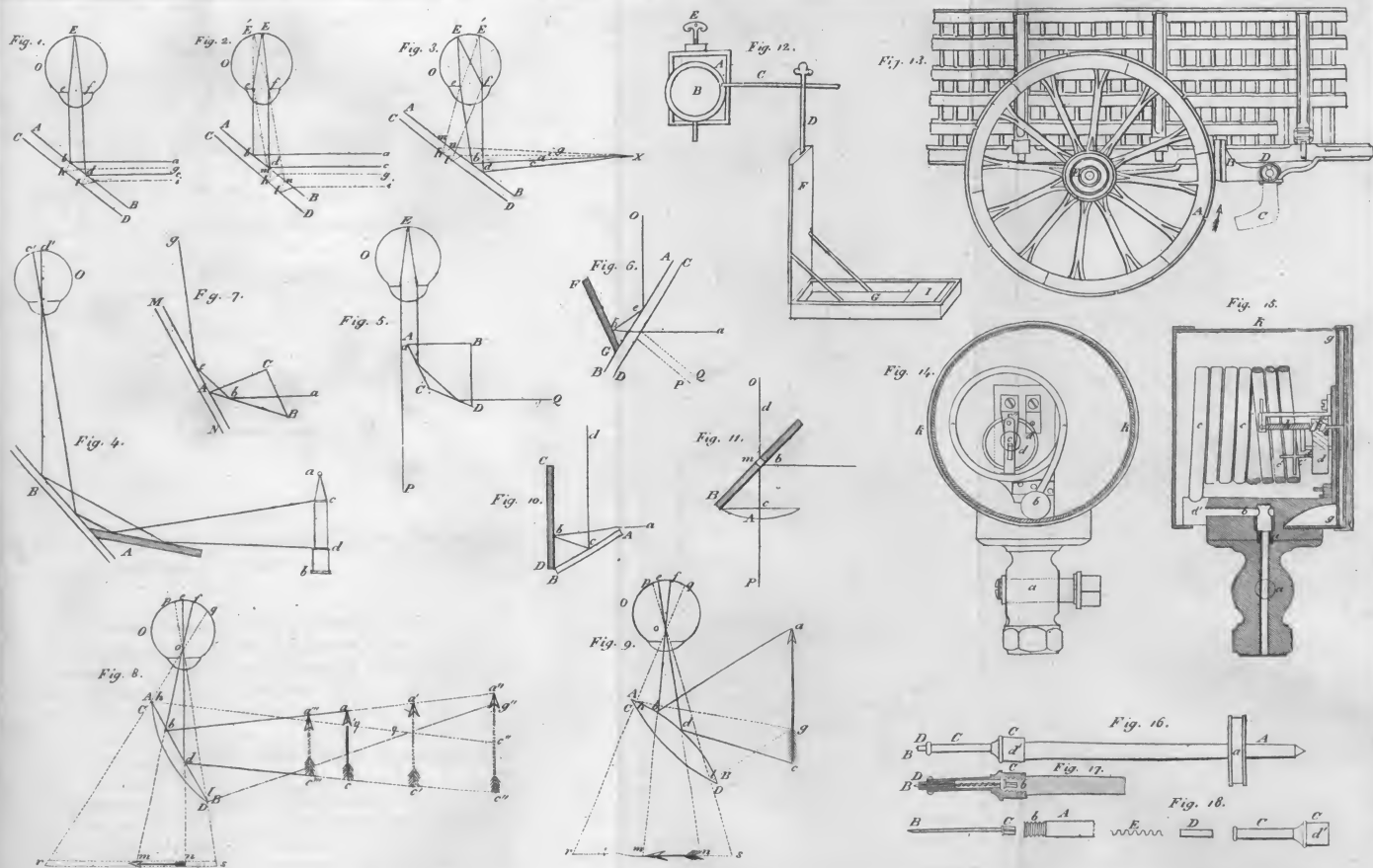
Alexander von Humboldt's Kosmos, bearbeitet von prof. Cotta; *cioè Cosmo di Alessandro Humboldt, elaborato dal prof. Cotta. Parte prima. Berlino,* 1849.

Briefe über Alexander von Humboldt's Kosmos; eine Commentar zu diesem Werke, *ecc., cioè Lettera sul Cosmo di Humboldt; Commentario di quest' opera del prof. Schaller. Prima e seconda parte. Berlino,* 1849.

L'opera intitolata *Cosmo* del celebre Humboldt è stata tradotta in francese e probabilmente anche in inglese, e i fogli quotidiani, quando essa comparve nel mondo dotto, ci fecero sperare anche la traduzione italiana, che fu pubblicata poscia in Venezia, per la *prima parte*. L'opera originale venne da noi annunziata negli *Annali* (1). Della traduzione francese si fece una seconda edizione a Milano nell'anno appena trascorso.

A complimento delle notizie biblioografiche del *Cosmo*, noi registriamo qui i due opuscoli che servono ad illustrarlo; il primo dei quali si riferisce finora al primo volume del *Cosmo*, essendo corredato di 5 tavole in litografia e con figure inserite nel testo. L'altro opuscolo si compone di lettere per servire di commento al Cosmo, onde renderlo di facile intelligenza anche alle persone che, quantunque colte, non si sono dedicate alle scienze di cui si occupa il *Cosmo* il quale, come ognun sa, è una descrizione fisica dell'universo sensibile. Quando si dovesse intraprendere una nuova edizione italiana dell'opera dell' Humboldt, sarà bene corredarla di note illustrative per le quali potranno somministrare delle utili cognizioni i due opuscoli qui annunziati.

(1) Prima serie, tom. XXVIII, pag. 171.

Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10. Fig. 11. Fig. 12. Fig. 13. Fig. 14. Fig. 15. Fig. 16. Fig. 17. Fig. 18.

ANNALI

DI FISICA, CHIMICA E SCIENZE AFFINI

Fasc. 3. N.° 3. — 1850. T. I.

PARTE PRIMA

MEMORIE E NOTIZIE SCIENTIFICHE

Intorno ad un nuovo metodo per ottenere l'argento allo stato di purezza; nota del prof. G. L. Cantù.

Quel metodo, con cui si potrà facilmente ottenere l'argento veramente puro, tornerà utile non solo ai chimici, i quali ne fanno frequente uso per la preparazione di preziosi reattivi, ma principalmente ai pubblici saggiatori delle zecche, e dell'Ufficio del Marchio, a cui dal Governo è affidato il grave e dilicato incarico di riconoscere, e di stabilire il titolo delle monete, e degl'oggetti, di cui questo metallo fa essenzialmente parte costituente.

I metodi sinora conosciuti presentano rarissimamente, e forse mai l'argento allo stato di perfetta purezza. Quatunque sia la diligenza, che si adopri nell'operare, l'argento ritiene quasi sempre ancora del ferro intimamente a sè associato. Il qual inconveniente parendomi dipendere dal modo di formarsi, e di essere del cloruro d'argento, allorchè questo metallo vien pre-

cipitato dalla sua dissoluzione, ho cercato d'impedirlo col metodo qui appresso descritto,col quale mi è veramente riuscito d'ottenere l'argento allo stato di purezza chimica, poichè l'esame il più accurato, più non vi rintraccia il menomo indizio nè di ferro, nè di altro metallo alla sua natura estraneo.

Questo metodo consiste nel disciogliere l'argento monetario, o di coppella, in sufficiente quantità d'acido nitrico puro; indi s'allunga la dissoluzione in cinquanta volte il suo peso d'acqua distillata. Si lascia in riposo il liquido, e si separa il sedimento, se havvene, e poscia vi s'instilla a poco a poco dell'acido idroclorico puro, allungato in cinquanta volte il suo peso d'acqua distillata, finchè più non si formi precipitato, avvertendo d'agitare il liquido ogni qualvolta vi si aggiugne nuova dose d'acido. Si lascia deporre il cloruro d'argento formatosi, e quindi si lava reiteratamente con acqua distillata. Ciò fatto, lo si scioglie in sufficiente quantità d'ammoniaca ben pura, e si allunga la soluzione nel decuplo del suo peso d'acqua distillata; vi s'instilla a poco a poco dell'acido idroclorico puro allungato in cinquanta volte il suo peso d'acqua distillata, finchè più non si formi precitato, e che anzi il liquore si manifesti distintamente acido. Allora si lascia precipitare il cloruro d'argento; si lava esattamente con acqua distillata, e quindi si fa seccare in una stufa.

Allorchè il cloruro d'argento sia ben secco, lo si mescola con una volta e mezzo il suo peso di potassa caustica ben pura, e s'introduce il miscuglio in un crociuolo d'Hesse esattamente brascato, e munito del suo coperchio; lo si colloca in un fornello a vento, e si riscalda gradatamente finchè la materia entro contenuta sia perfettamente liquefatta. A tal punto si desiste dal far fuoco; si lascia raffreddare il crociuolo, e quindi si rompe. Vi si trova un bottone d'argento, che si tratta a caldo con acqua acidulata d'acido solforico per pulirlo, e poscia si lava ripetutamente con acqua distillata, finchè questa ne sorta affatto pura.

L'esame chimico dell'argento in questo modo ottenuto, dimostrò la perfetta purezza di questo metallo, e due saggi docimastici fatti per via umida, cioè sciogliendolo nell'acido nitrico, e poscia precipitandolo in cloruro, diedero risultati pienamente confermativi di questa verità.

Io non mi nascondo, che questo procedimento è alquanto più lungo, ed anche più dispendioso di quello generalmente praticato dai chimici per ottenere l'argento puro; ma tutto ciò è un nulla, quando si bada all'utilità che ne ritrae la scienza, ed a quella che ne risentono l'economia pubblica e privata.

Della produzione della folgore per mezzo della pioggia, di Birt (1).

Nel giorno 26 luglio del 1849 un violento oragano, accompagnato da tuoni, che distrusse parecchie proprietà ed uccise alcune persone, si estese anche sulla città di Londra ad ore 1 1/2 circa pomeridiane. Le nubi, verso il nord-est, presentavano un aspetto assai tristo e minaccioso, e ben presto presero un colore nero movendosi con grande lentezza; infine l'aspetto indicato offriva tutti i caratteri, che l'autore ha veduto frequentemente prendere un oragano. In quest'occasione la sua attenzione fu particolarmente diretta sul rapporto tra la scarica elettrica e la caduta subitanea d'acqua, da cui è più o meno accompagnata, al fine di rischiarare una questione, che si trova proposta nel rapporto del Comitato di fisica approvato dal presidente e dal consiglio della Società Reale. La pioggia è essa la *causa* o la *conseguenza* della scarica elettrica? La vigilia o il giorno 25 verso le ore 8, 50' di sera, durante un oragano, ebbe luogo un acquazzone subitaneo di abbondante pioggia, al quale, a capo di circa due secondi, succedette un vivo lampo, e il tuono scoppiò nell'intervallo di alcuni secondi. Dopo ciò sembrava che questa pioggia non fosse la conseguenza di tale scarica, purchè una pioggia abbondante cadesse sulla superficie intiera fra il luogo dell'osservazione e quello della scarica elettrica, l'acquazzone essendo avvenuto prima ad un intervallo sensibile.

La comparsa dell'oragano del giorno 26 verso ore 1,45' pomeridiane ha di nuovo richiamato l'attenzione dell'autore su tal punto. Parecchi lampi succedettero fra le ore 1,45' e le

(1) Dal *The philos. Magaz.* settembre 1849.

ore 2, 3' pomeridiane senza essere stati preceduti da acquazzone, quantunque una pioggia più o meno abbondante accompagnasse le scariche elettriche in una o due circostanze simultaneamente o immediatamente dopo. Infine, verso le ore 2 4' pomeridiane, un acquazzone violento ed assai rimarchevole sopravvenne e fu seguito, a capo d'un minuto, d'un vivo lampo, al quale succedette quasi immediatamente il tuono. Le finestre della casa, da dove l'autore osservava l'oragano, furono sensibilmente smosse, ed una porzione dell'intonacatura fra i mattoni della fascia della finestra e il telaio fu violentemente distaccata, in causa evidentemente di quella scossa. A capo di uno o due minuti dopo una tale scarica, vi fu una cessazione parziale della pioggia dirotta; ma acquazzoni subitanei cadettero ad intervalli di sei in sette minuti dopo. Questi acquazzoni però non erano accompagnati da lampi. Al termine di un tale periodo, l'atmosfera presentò un aspetto assai rimarchevole. Una calma perfetta caratterizzava l'aria, che possedeva una grande trasparenza, al punto che gli oggetti circostanti si vedevano molto distintamente sino nelle loro parti. La calma e la trasparenza, in tutto il tempo della loro durata, hanno attratto l'attenzione dell'osservatore. Sembrava che durante quel tempo l'oragano avesse cessato, ed una calma di carattere straordinario gli succedette, durante la quale si vide una grande dissoluzione nella continuità delle nubi verso il sud-est, ove tutti i fenomeni apparenti sembravano indicare che il tempo si rischiarasse. Tuttavolta, a capo di dieci minuti, l'oragano scoppiò di nuovo, i lampi brillarono, il tuono romoreggiò, ed un'intensa pioggia mescolata d'una grandine sì grossa da poter appena distinguere gli oggetti vicini, cadde a torrenti. Infine l'autore, durante il resto dell'oragano, osservò ancora quattro in cinque acquazzoni, che furono *seguiti* rapidamente da scoppii di tuono.

In tutte queste occasioni è perfettamente certo che la pioggia dirotta *ha preceduto* la scarica elettrica. Fra tutte le scariche, che furono assai frequenti, quella che ebbe luogo ad ore 2 5' circa sembrò all'autore essere la più vicina al luogo da lui occupato; ed il lampo gli parve così splendente ed anche più splendente di quello d'ogni altra scarica. L'intervallo fra questo lampo e il tuono fu certamente il più breve e il tuono

il più fragoroso di tutti. Fra le ore 2 e le 2 15' pomeridiane, secondo le attestazioni di parecchi testimoni concordanti, e mezz'ora avanti la caduta della gragnuola, una scarica aveva colpito sei case ad un quarto od un terzo di miglio dal luogo dove risiedeva l'autore.

Il colpo di tuono sembrava presentare alcuni fenomeni di un carattere interessante e rimarchevole. Immediatamente di dietro ed all'ovest delle case colpite, vi è un grande spazio scoperto di terreno, chiamato il Cimiterio degli Ebrei, ove esiste un serbatoio d'acqua in vicinanza delle case. L'estremità del tetto dell'ultima casa è rivolta verso l'ovest, il davanti della casa riguarda il nord, e il di dietro il sud. I cammini della casa all'estremità, o di angolo, sono nell'interno dell'ultimo muro che cinge questa casa. Davanti, e fra ognuna delle case, alternativamente vi ha un condotto o canale di metallo per lo scolo delle acque del tetto; queste acque, che discendono dalle tegole, sono ricevute in una grondaia di piombo o di zinco, che è in comunicazione metallica col condotto; ma sembra che non vi sia comunicazione fra le grondaie dell'una e dell'altra casa. Questi condotti metallici sono corti, e in ogni caso non discendono sino all'altezza delle porte, ove ad essi sono sostituiti de'condotti di legno, che trasportano le acque agli scolatori. Sembra che la folgore abbia traforato uno dei lati del cammino della casa estrema, e ch'essa sia discesa per la rocca sul tetto, che è stato spogliato in gran parte delle sue tegole; poscia sia passata nel condotto di metallo sulla facciata, rompendo e riducendo in pezzi i condotti inferiori di legno, un cui frammento di sette piedi di lunghezza, da essa svelto, fu lanciato con grande violenza nel muro di dietro delle case poste di contro o dal lato nord della contrada; mentre altri frammenti del condotto erano piccole schegge di due pollici di lunghezza. Una porzione della corrente fulminea sembra sarà stata trasmessa per la grondaia, in comunicazione col condotto metallico dell'ultima casa, a quella che trovasi fra le due case seguenti, ove discese rimovendo i condotti di legno di tre in quattro pollici dal muro, distaccando, nel suo passaggio, delle porzioni di muro di mattoni, e lanciandole sul muro della facciata della seconda casa, in cui vi fece un foro d'apertura considerabile, per gettarsi immediatamente sulla ruota principale d'un incannatoio per la seta. Una donna, che faceva agire questa mac-

china, e che in quel momento aveva un rocchetto nelle mani, ha ricevuto una violenta scossa, ed è stata stramazzata sul pavimento della stanza.

Questa corrente fulminea sembra altresì aver prodotto un urto laterale, che ha manifestato i suoi effetti sull'incassatura del chiavistello della porta, che mette sulla contrada, scavando e lacerando le tappezzerie di carta e l'intonaco per passare nella stanza della facciata, ove l'invetriata è stata ridotta in pezzi. Una donna, che era in vicinanza di questa stanza, ha detto che in quel momento il passaggio era riempiuto di una luce leggiera ed azzurrognola, ed ha veduto la folgore sortire dalle finestre pel disopra della testa di suo figlio.

Sembrerebbe altresì che al momento, in cui la folgore passava dall'uno all'altro conduttore metallico immediatamente sul davanti delle case, un uomo aprisse la porta sulla contrada d'una casa situata ad una certa distanza da quelle fulminate. Egli era accompagnato da un giovinetto di circa quattordici anni, il quale tosto che fu aperta la porta, fu respinto indietro. L'urto fu così violento ch'egli non si accorse di ciò che fosse accaduto al suo compagno, che si trovò poco dopo seduto col dorso contro il muro, e i piedi sulla soglia della porta, ma compiutamente privo di vita. Quell'uomo era stato evidentemente colpito dalla folgore, la quale, discendendo per la facciata delle case, era probabilmente stata da lui attratta dai condotti di metallo, che terminano alla distanza di alcuni piedi dalla terra. La calcinatura, al disopra della porta e probabilmente al disopra della sua testa, era stata distaccata, ma non v'erano vestigia di perforazioni, che indicassero l'entrata della folgore per la parte superiore. È piuttosto presumibile che la corrente fulminea sia risalita (?) dopo averlo colpito. Le due case, dirimpetto alle due prime state fulminate, hanno provato qualche danno dall'urto laterale, probabilmente della corrente laterale che infranse il tetto dell'ultima casa.

Non tralasceremo di notare che il danno principale, che ha avuto luogo dopo che la casa d'angolo è stata colpita, è accaduto sulla facciata delle case più o meno in vicinanza dei condotti di metallo che hanno fatto la parte di conduttori imperfetti, in causa d'essere interrotta la loro continuità metallica colle grondaie di piombo, le quali lasciavano un certo intervallo da ciascun lato dei condotti metallici e sulla facciata delle

case pei tubi di legno, che servivano a scaricare le acque.

Unitamente alla presenza della folgore sulla facciata, l'altezza delle case colpite rende improbabile che l'urto discendesse *immediatamente* dalla nube. Le case fulminate sono le più basse di tutte quelle della contrada, di cui alcune sono molto elevate, e che sarebbero state colpite senza verun dubbio di preferenza alle case basse, se la folgore partendo dalle nubi all' ordinaria altezza fosse stata discendente. Se fosse certo che il colpo di fulmine venisse dall'alto, un poco al disopra delle case colpite, si avrebbe ancora da ricercare la causa della fulminazione al disotto della nube. È molto difficile di mettere d'accordo questo colpo di folgore colla scarica avvenuta alle ore 2, 5', quantunque i testimoni unanimemente rendano assai presumibile che il fatto sia esatto, tanto più che uno di essi dichiara ch'esso ha avuto luogo lungo tempo avanti la caduta della gragnuola.

L'impressione generale nel vicinato sembra essere che la folgore sia passata sulle case al nord della contrada, quand'essa ha colpito la casa di canto, e ch'essa non sia discesa da un'altezza considerabile. La scarica dalle ore 2, 5' è stata, come si è già notato, *preceduta* da un acquazzone violento; e se si prendono in considerazione le induzioni notate nel rapporto, sembrerebbe molto probabile che la formazione della folgore sia stata coincidente con quell'aquazzone. Durante più d'una mezz'ora, che ha avuto luogo una violenta azione meteorologica, la precipitazione della pioggia è stata molto considerabile: non vi sarebbe dubbio che questa precipitazione ha dovuto essere accompagnata da fenomeni elettrici assai distinti; e quando ad ore 2, 5' vi è stata una precipitazione più abbondante e più subitanea, è presumibile che vi sia stato un agglomeramento di piccole gocce, il quale ha portato la tensione elettrica ad un tal grado, che uno squilibrio ha avuto luogo nella *vicinanza immediata delle case fulminate*. E quando si considera che milioni di gocce devono essere cadute nel medesimo tempo, ciascuna d'esse contribuendo per la sua parte al risultato generale, non si deve far le meraviglie che la tensione elettrica sia stata abbastanza considerabile per produrre i terribili effetti accaduti (1).

(1) La folgore di cui nella relazione parla l'autore sembra che sia stata di quelle

Sull'olio essenziale di *Verbena triphylla;* nota del prof. A. Sobrero (1).

Le foglie ed i fusti verdeggianti della *Verbena Triphylla* (2) tramandano, come è noto, un grato odore allorquando vengono anche leggermente tocche o soffregate. Non mancano d'aroma i fiori di questa pianta, la quale per le qualità sue odorose è pregiata siccome ornamento dei nostri giardini.

Già da lunga pezza io aveva cercato di mettere a nudo il materiale immediato odoroso della pianta suddetta sottoponendola alla distillazione, e ne avea ottenuto alcun poco d'un olio essenziale aromatico, di cui però non potei in alcuna guisa fare uno studio analitico.

Nell' estate dello scorso anno 1849 avendo avuto l'opportunità di procurarmi 10 kil. all'incirca della pianta fresca, la sottoposi alla distillazione in allambicco insieme a 4 od a 5 volte il suo peso d'acqua, e ne estrassi 5 grammi circa d'olio essenziale che sottoposi ad indagini dirette a scoprirne la natura: la poca quantità di esso non mi permise di dare compimento al mio lavoro, di cui ora spongo i principali risultamenti, riservandomi poi a dargli compimento nel corrente anno.

L'olio essenziale della *Verbena Triphylla* è liquido: più leggero che l'acqua, possiede il grato aroma della pianta, analogo a quello dell'essenza di limoni, giustificando così il nome aggettivo di *Citriodora* che i botanici danno ora alla pianta medesima.

che diconsi ascendenti. Intorno alla questione poi della causa dell' elettrico che produce quella terribile meteora, e quindi se la pioggia sia la causa o la conseguenza dello scoppio della folgore, diremo che lo stesso Volta, avanti di attribuirla all' evaporazione, adduce nelle sue opere molti fatti, coi quali era indotto a supporre che l'elettrico nelle nubi venisse sviluppato dallo sfregamento delle gocciole cadenti della pioggia. Questa supposizione ora avrebbe in appoggio il fatto dalla grande elettricità sviluppata nella macchina idro-elettrica. Tuttavolta come si spiega che, nelle pioggie invernali, mai o quasi mai accada il fenonemo della folgore, e come non tutte le pioggie, anche nelle altre stagioni, non sono sempre accompagnate da elettricità? *(R.)*

(1) Comunicata alla R. Accademia delle Scienze di Torino nella seduta del 17 marzo 1850.

(2) Verbena triphylla, Heritier — Lippia citriodora, Kunt — Aloysia citriodora, Ortega.

Esso è compiutamente neutro, brucia con fiamma bianca, meno fuliginoso però di quella dell'olio essenziale di trementina. È pressochè insolubile nell'acqua, solubile per l' incontro nell'alcoole e nell'etere. Come molti altri corpi suoi congeneri esso risulta da due essenze diverse, delle quali una è liquida, l'altra è cristallizzabile: la prima è più volatile e più solubile della seconda; questi due materiali immediati possono separarsi col mezzo della distillazione opportunamente condotta, e coll' impiego conveniente degli scioglienti.

Posta l'essenza di *verbena* in contatto dell'acido cloridrico gazoso e secco, essa ne assorbe una ragguardevele quantità; prende un colore rossiccio che poi volge al violaceo. Il prodotto di questa reazione sembra risultare da un composto liquido e da un composto solido cristallino.

In contatto dell'ossigeno, a temperatura ordinaria l'essenza in discorso non sembra andar soggetta a reazione manifesta.

Malgrado che poca fosse la quantità di materia di cui io potei disporre, ho cercato di separare, e di isolare la parte fluida dell'essenza e quindi la sottoposi all'analisi elementare. Dal risultamento ottenuto credo potere dedurre senza esitanza, che quest'essenza è da riporsi nel novero di quelle che contengono ossigeno. La combustione col mezzo dell' ossido di rame mi diede i seguenti numeri:

Carbonio	82,97
Idrogeno	11,09
Ossigeno	5,94
	100,00

Mi astengo per ora dal tradurre questi numeri in formola (1); 1° perchè non ho certezza della purezza assoluta del cor-

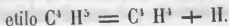
(1) Ammettendo come buona l'analisi succennata, la formola in equivalenti dell'olio volatile liquido di verbena sarebbe C^{20} H^{16} O. — Infatti:

		calcolati	trovati
C^{20} = 1500 = °/o		83,33 —	82,97
H^{16} = 200 =		11,11 —	11,09
O = 100 =		5,56 —	5,94
1800		100,00	100,00

po analizzato, di cui non potei determinare nè la densità nè il punto di bollizione: 2° perchè la formola che si verrebbe a dedurre vorrebbe essere confermata almeno dalla densità del vapore, che non ho potuto determinare.

Sulla separazione dei radicali organici, e sopra una nuova classe di corpi organici contenenti metalli, fosforo, ecc.; di E. Frankland.

È noto ai chimici che le indagini dei chimici rivolte a separare dai composti alcoolici ed eterei l'*etilo* radicale dei medesimi, suppostovi da Liebig, riuscirono infruttuose; e che però ragionevolmente si respinse da molti l'ipotesi del celebre professore tedesco, come quella che non aveva per appoggio il suggello dei fatti. Non ha molto, E. Frankland riuscì ad isvolgere da un composto etilico un carburo d'idrogeno corrispondente al radicale immaginato da Liebig, contenente cioè un equivalente d'idrogeno di più del bicarburo d'idrogeno:

$$\text{etilo } C^4\,H^5 = C^4\,H^4 + H.$$

Noi daremo qui in lungo compendio l'esposizione delle ingegnose esperienze del Frankland, aspettando il seguito del lavoro, avanti di manifestare, senza pretese, la nostra opinione circa al valore di questi nuovi risultati in conferma dell'ipotesi mentovata.

Frankland scoperse già, in unione con Kolbe, facendo agire il potassio sull'etere cianidrico, il gas metilico, $C^2\,H^3 = C^2\,H^2 + H$, ossia il supposto radicale dello spirito di legno e dell'etere metilico; e Kolbe trovò per sua parte il valilo, radicale supposto dell'alcoole amilico, od olio dei pomi di terra (1). Ora aggiunse a tali trovamenti, quello dell'etilo, facendo agire lo zinco sull'etere jodidrico. Ecco in qual modo operò per riuscirvi. Preparò l'etere iodidrico, introducendo 7 gram. di fosforo entro pallone di vetro circondato dal ghiaccio, vi sopravversò 35 gr. di alcoole rettificatissimo, ed a poco a poco aggiunse 23 gram. di jodio alla mescolanza. Compita la riazione,

(1) Vedi pag. 56 di questo volume degli *Annali*.

decantò il liquido e lo rettificò col mezzo del bagno maria. Lavato parecchie volte il prodotto, poscia lo trattò coll'jodio fino a tanto che apparisse colorato debolmente, e poscia lo seccò sul cloruro di calcio. Affine di purgarlo compitamente dall'acqua, dall'jodio libero e dall'acido jodidrico, fu necessario rettificarlo per tre volte sopra mescolanza di cloruro di calcio, di mercurio e di ossido di piombo. Ebbe l'etere della densità di 1,9464 a 16°, e che bolliva sotto la pressione di 0,7465 a 71°,6, oppure a 72,°2, a seconda che il bulbo del termometro era tenuto alla superficie o tuffato nel liquido.

L'autore riuscì ad indurre lo zinco ad iscomporre l'etere jodidrico, valendosi dei tubi di Boemia robustissimi, affilati e chiusi col mezzo della lampada, nell'interno dei quali collocò il metallo in quantità bastevole affine di scomporre 5 ovvero 6 grammi di etere jodidrico. I tubi furono immersi entro bagno di olio, la cui temperie fu innalzata fino a + 150°. La riazione ebbe cominciamento da questo grado di calore, ed a capo di due ore, quando fu compita, diede nel tubo cristalli scoloriti di cloruro di zinco, ed un liquido scolorito, mobilissimo, il cui volume si agguagliava solo alla metà di quello dell'etere jodidrico adoprato.

Freddato che fu il tubo, ruppe la punta affilata sotto campana piena di acqua; il gas che vi dimorava premuto e liquefatto n'uscì con impeto e si raccolse entro la campana. Affine di assorbire i vapori dell'etere jodidrico non iscomposto, lasciò digerire il gas per ventiquattro ore sopra soluzione debole del solfuro di potassio. Fu scelta questa soluzione affine di evitare l'intromissione dell'ossigeno atmosferico. Frankland affine di determinare qual fosse la natura del gas, si fece a stabilirne la densità, che trovò rappresentata dalla cifra 1,5250.

Riuscì coll' uopo di analisi eudiometriche a riconoscerne la natura varia, operando nel modo seguente. Pose da principio la mescolanza gazosa in contatto con pezzi di litantrace cotto (coke), calcinato da breve tempo ed inzuppato con acido solforico fumante, affine di assorbire col suo mezzo gl'idrogeni carbonati della formola $C^n H^n$. Fatto l'assorbimento, ebbe un residuo non atto ad essere assorbito, che bruciò entro un lungo eudiometro, valendosi di una mescolanza di aria e di ossigeno. Non fece uso dell'ossigeno puro, perchè avrebbe dato scoppio

tanto violento, che gli eudiometri gagliardissimi non avrebbero resistito. Riconosciuto coll'uopo della potassa quanto fu prodotto di acido carbonico, dosò l'ossigeno sopravvanzato, adoperando nella nuova esperienza eudiometrica l'idrogeno. La differenza fra l'ossigeno posto in opera, e quello che avanzò dopo la combustione dei gas analizzati, diede a conoscere la quantità che fu necessaria per la combustione stessa.

Tali elementi bastano già per determinare la composizione dei gas. Di fatto, supponendo che una quantità A di questi gas risulti dalla mescolanza di x dell'etilo e di y del metilo, e sapendo inoltre che il primo dei due gas produce, nell'abbruciare con 6 volte e 1|2 di ossigeno, tal contrazione che si agguaglia a 3 volte e 1|2 il suo volume originario, e che per altra parte, il secondo dei due gas produce, nell'abbruciare con 3 volte e 1|2 di ossigeno, tale contrazione che si agguaglia a 2 volte e 1|2 il suo volume originario, torna poi facile di disporre le due equazioni seguenti, chiamando B la contrazione notata nella combustione della mescolanza.

$$x + y = A$$
$$\frac{7}{2}x + \frac{5}{2}y = B.$$

Traendo partito da questo metodo, Frankland trovò che le 75,82 parti dei gas non assorbiti dall'acido solforico in 100 parti, constavano di

Etilo	50,03
Metilo	25,79
	75,82

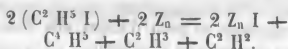
Volendo in appresso determinare la natura dei gas assorbiti dall'acido solforico, fece altra combustione della mescolanza gazosa che non era stata collocata in presenza dell'acido suddetto. Conosciuta la quantità dell'acido carbonico prodotto, e quella dell'ossigeno adoperato, sottraendo dalle due quantità quelle che si riferivano alla combustione dei gas non assorbibili dall'acido solforico, si ebbero così le cifre rappresentanti la dose dell'ossigeno consumato dal gas assorbibile dall'acido solforico, e la dose dell'acido carbonico ingeneratore, onde si dedusse, che detto gas si componeva di metileno e di poca cosa di azoto, derivante dall'aria.

Il gas formato dall'azione dello zinco sull'etere jodidrico contiene adunque:

$C^4 H^5$ etilo . . .	50,03
$C^2 H^3$ metilo . .	25,79
$C^2 H^2$ metileno . .	21,70
Az azoto	2,48
	100,00

La densità della mescolanza gazosa concordò perfettamente colla composizione ritrattane; di fatto, la densità calcolata sarebbe di 1,5037, e la densità trovata dall'esperienza fu di 1,5250.

La riazione adunque tra il metallo e l'etere jodidrico, si rappresenta coll'uopo della formola:

$$2 (C^2 H^5 I) + 2 Z_n = 2 Z_n I + C^4 H^5 + C^2 H^3 + C^2 H^2.$$

Nondimeno la riazione non riesce a quella semplice formola che parrebbe dall'equazione trascritta. Nel tubo entro cui fu sottoposto l'etere jodidrico all'azione dello zinco, rimane oltre all'joduro di zinco un altro composto cristallino, il quale si scompone in contatto dell'acqua, sviluppando alcune sostanze gazose, che furono raccolte ed analizzate coi modi descritti. Frankland trovò nella nuova mescolanza gazosa, i seguenti prodotti:

Metileno . . .	2,78
Etilo	74,81
Metilo	22,41

L'autore è dell'avviso che insieme coi cristalli dell'joduro dello zinco rimanga una parte di etilo condensata in liquido, dai quali non si separa compitamente se non col mezzo dell'acqua. Rispetto al metilo suppone che vi sia combinato chimicamente coll'joduro di zinco.

L'etilo può essere ricavato puro, valendosi del diverso grado di temperie a cui bolle quando è liquido, in confronto del metilo e del metileno. Essendo l'etilo più difficile a bollire, è ultimo eziandio a svolgersi nello stato di gas dal tubo entro cui fu ingenerato in compagnia degli altri due prodotti. L'autore in

effetto giunse a raccogliere l'etilo in disparte, dopo che ebbe modo di studiarlo nelle precipue qualità.

Esso è un gas scolorito, con odore debole di etere, capace di pigliar fuoco, e di ardere con fiamma bianca, splendidissima. Ha la densità = 2,00394. Un volume di gas racchiude 2 volumi di vapore di carbonio e 5 volumi d' idrogeno. Laonde è rappresentato in equivalenti dalla formola:

$$C^4 H^5 = 2 \text{ vol.}$$

Non si condensa nemmeno a — 18°; ma si riduce in liquido scolorito e mobilissimo alla temperie di + 3°, ogniqualvolta sia sottoposto alla pressione di 2 1/2 atmosfere. Insolubile nell'acqua, si scioglie invece nell'alcoole, condensandovisi nella quantità di 18,13 volumi, per 1 volume di alcoole assoluto, alla temperie di + 14°,2 ed alla pressione barometrica di 744^{m},8.

Quando si aggiunga un poco d'acqua alla dissoluzione alcoolica, questa comincia ad intorbidarsi, ed in appresso sprigiona quasi tutto il gas a capo di alcuni minuti secondi.

L'acido solforico non ha azione veruna sull'etilo; l'acido nitrico e l'acido cromico non lo scompongono; l'jodio ed il solfo non gli si combinano. Essendosi provato di scaldare lo zolfo, fino al calore rosso scuro, in atmosfera di etilo, si produsse idrogeno solforato e si depose carbonio.

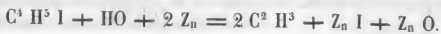
Mescolando l'etilo con mezzo volume di ossigeno, e spingendo la mescolanza sulla spugna di platino, non si ebbe, a temperie comune, riazione veruna. Scaldando alquanto, la spugna di platino si affocò, si depose alquanto di carbonio, si formò un gas combustibile, insolubile nell'alcoole, che parve gas idrogeno protocarbonato.

Il percloruro di antimonio non assorbe l'etilo; il cloro libero non lo investe in luogo oscuro, ma lo altera se intervenga la luce diffusa, e lo restringe notevolmente di volume; il bromo opera il somigliante.

Azione dello zinco sull'etere jodidrico con acqua.

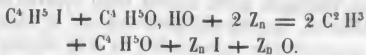
Scaldando entro tubi somiglianti a quelli che furono adoprati per le esperienze precedenti, parti uguali di etere jodidrico e di acqua collo zinco, s'ingenera una riazione importantissima,

e che, da quanto sembra, ha effetto a temperie minore di quella che è necessaria per lo zinco e per l'etere jodidrico secco. Si produce, cioè, il metilo puro, come apparisce dall'equazione seguente:

$$C^4 H^5 I + HO + 2 Zn = 2 C^2 H^3 + Zn I + Zn O.$$

Il gas metilo conseguito coll'uopo di questa operazione si pareggia perfettamente con quello che si ritrae dalla decomposizione dell'etere cianidrico operata dal potassio, ovvero dalla decomposizione dell'acido acetico suscitata dalla corrente elettrica. È scolorito, insolubilissimo nell'acqua, solubile nell'alcoole, nella proporzione di 1,22 vol. a + 8°, 8 C, sotto la pressione barometrica di 665,5 per un volume di solvente. Non è condensabile con un grado di freddo di — 18°. Qualora sia impuro dà un odore etereo debole, e diventa inodoroso se fu purgato col sussidio dell'alcoole e dell'acido solforico.

Azione dello zinco sull'etere jodidrico coll'alcoole.

Surrogando all'acqua l'alcoole rettificatissimo, si ha similmente lo sviluppo del gas metilo, mentre si generano contemporaneamente etere, ossido di zinco e joduro di zinco. Nella seguente equazione appare descritto il processo della riazione:

$$C^4 H^5 I + C^4 H^5O, HO + 2 Zn = 2 C^2 H^3 + C^4 H^5O + Zn I + Zn O.$$

Azione dello zinco sull'etere jodidrico coll'etere comune.

Scaldando entro tubo chiuso l'etere jodidrico mescolato coll'etere comune, in compagnia dello zinco, si ha riazione molto curiosa. Schiudendo il tubo, dopo l'operazione, sotto l'acqua, si sprigiona da principio poco gas, del quale se ne produce in appresso una grande abbondanza allorquando si bagna la materia salina, rimasta nel fondo del tubo, con acqua. Il gas ritrattone risulta dalla mescolanza di etilo, di metilo e di metileno nelle proporzioni seguenti:

Etilo	27,68
Metilo	68,22
Metileno . . .	4,10
	100,00

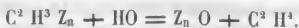
Frankland ritornerà in altro lavoro sulla combinazione dei tre gas col residuo salino dello zinco.

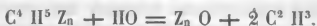
Avendo tentato con altri metalli l'etere jodidrico, trovò, che il ferro, il piombo, il rame ed il mercurio l'alterano appena alla temperie di + 150° fino a + 200; che l'arsenico lo scompone rapidamente, circa a + 160°, ingenerando un liquido del color del sangue, cristallizzabile coll'uopo del raffreddamento, e probabilmente composto di $As I^3$, senza che si sviluppi veruna materia gazosa. Lo stagno scompose l'etere suddetto, come fece l'arsenico, senza che si formasse sostanza gazosa.

Azione dello zinco sull'etere jodidrico del metileno.

Frankland operò entro tubi chiusi e scaldati, come fece nelle operazioni precedenti. Ebbene formazione di gas metilo e di una massa bianca cristallina, la quale trattata con acqua si scompose, accendendosi vivamente e sviluppando idrogeno protocarbonato. Distillando quella materia entro apparecchio pieno di gas idrogeno, raccolse un liquido scolorito, di odore acutissimo e sgradevolissimo, infiammabile da sè in contatto dell'aria e dell'ossigeno, dando fiamma splendida, di color verde azzurrognolo, e fumi di ossido dello zinco. I vapori del liquido medesimo, mescolati con gas metilo o con idrogeno protocarbonato, non s'infiammano più spontaneamente, ed ardono solo, allorquando siano scaldati, sviluppando una fiamma caratteristica, che depone macchie nere di zinco metallico circondate da aureola di ossido bianco sulle superficie fredde postele a rincontro. Si distinguono tali macchie dalle arsenicali per la loro solubilità nell'acido cloridrico.

Sembra che il detto liquido, chiamato zincometilo da Frankland, sia velenosissimo. Scompone l'acqua con tanto di forza, quanto farebbe il potassio, ingenerando idrogeno protocarbonato ed ossido di zinco.

$$C^2 H^3 Zn + HO = Zn\ O + C^2 H^4.$$

Collo zinco e coll'etere jodidrico si ha un composto analogo derivante dall'etilo, e che fu chiamato zincoetilo. È meno volatile dello zincometilo; si scompone col mezzo dell'acqua producendo ossido di zinco e gas metilo:

$$C^4 H^5 Zn + HO = Zn\ O + 2\ C^2 H^3.$$

Dalla cognizione di questo corpo si spiega sufficientemente l'azione dell'acqua sul residuo cristallino che si forma tra lo zinco e l'etere jodidrico.

Sembra che altri metalli, e specialmente lo stagno e l'arsenico, non che il fosforo, diano composti analoghi a quelli che si ebbero collo zinco. Il composto arsenifero, già trovato, ma non ancora bene analizzato, possiede l'odore del cacodilo.

Frankland dà in tre colonne i composti corrispondenti già ottenuti, e quelli che si otterranno probabilmente dai gassi idrogeno, etilo e metilo, segnando con istelletta quelli che sono da scoprire.

*$H\ Zn$	$C^2 H^3 Zn$	$C^4 H^5 Zn$
*$H^2 As$	$2\ (C^2 H^3)\ As$	$2\ (C^4 H^5)\ As$
$H_x Sb$	*$(C^2 H^3)\ Sb$	*$x\ (C^4 H^5)\ Sb$
$H^3 Ph$	$3\ (C^2 H^3)\ Ph$	*$3\ (C^4 H^5)\ Ph$.

Sul magnetismo polare nei minerali e nelle roccie, di Delesse.

L'autore ha pubblicato una memoria su questo argomento di cui qui diamo il sunto. Senza occuparsi di tutto ciò che precedentemente è stato scritto su tale soggetto, e che è stato riassunto da Fournet in un suo opuscolo di recente pubblicazione (1), egli espone i risultati ottenuti dalle sue sperienze.

(1) Lo scritto di Fournet ha per titolo: *Aperçus sur le magnetisme des minerais et des roches, et sur les causes de quelques anomalies du magnetisme terrestre.* Società d'agricoltura di Lione 1848.

1. *Processo di magnetizzazione.* Se si fa circolare la corrente della pila intorno ad una verga di ferro dolce foggiata a ferro di cavallo, questa diventa una calamita coi poli alle due estremità. Mettendo una materia magnetica a contatto col ferro di cavallo esso diventa *magnetipolare.* Se alle estremità del ferro medesimo si dispongono due cilindri di ferro dolce della medesima grossezza della verga così foggiata, e si avvicinano questi cilindri sino a metterli al contatto per un loro lato verticale con cui si riuniscono le due braccia della verga, si svilupperà reciprocamente in ciascun cilindro una gran quantità di magnetismo, che si manifesterà sino ad una piccola distanza dall'una all'altra parte del lato di contatto: il che è facile di verificare, accostandovi l'ago-calamitato, il quale ci farà conoscere che lo stato magnetico dei due cilindri è di nome contrario, ma dello stesso nome del braccio di ferro di cavallo con cui sono a combaciamento, come è noto da molto tempo, ed anche per le recenti sperienze di Van Rees a Poggendorff. Inoltre, spargendo sui cilindri della limatura di ferro, si vede ch'essa è attratta principalmente lungo il lato di combaciamento e sopra tutto *al punto di contatto* dei cerchi formanti la base dei cilindri. Applicando a questo punto molto calamitato una materia magnetica, essa diventerà pure *magnetipolare.*

Dopo questo schiarimento, il processo da seguirsi nella magnetizzazione riesce assai semplice: si può infatti fare sdrucciolare la materia da essere calamitata, tanto secondo la tangente comune ai due cerchi formanti la base de' cilindri di ferro dolce, quanto secondo la linea dei centri dei cerchi medesimi, ciò che dà luogo a due processi inversi di quelli di *semplice* e di *doppio contatto*, nei quali la calamita sarebbe stata fissa, e mobile invece la materia da essere magnetizzata. L'autore in generale si è contentato d'applicare per alcuni istanti la faccia piana della materia al punto di contatto dei due cerchi. Procedendo in tal modo si può magnetizzare la materia, per quanto sia di piccole dimensioni, ben anche d'un millimetro; mentre, se s'impiegasse l'elettro-magnete, la materia stessa dovrebbe essere di dimensione almeno eguale alla distanza fra le due estremità del ferro di cavallo. Inoltre, il riavvicinamento dei due cilindri sviluppa in essi reciprocamente un magnetismo più grande di nome contrario. Appunto per queste ragioni

l'autore preferisce ad ogni altro il processo sopra descritto.

Dopo che la materia è stata sottoposta alla magnetizzazione, si esplora con un ago calamitato se essa è dotata di poli, e nei casi in cui il magnetismo è molto debole si può far uso del sideroscopio di Lebaillif.

2. *Forza coercitiva.* Tutte le materie le quali ritengono il magnetismo polare sono dotate di forza coercitiva: essa non è uguale per tutte le materie; ma comunque sia, pel ferro oligisto, per la pirite magnetica, ecc., e in generale per le roccie come pure per tutte le materie poste alla prova, siano esse omogenee od eterogenee, cristallizzate o non cristallizzate, aggregate o disaggregate, l'autore ha trovato che ritengono la proprietà magnetica per parecchi mesi. Per ciò l'ossigeno, il solfo, il fosforo, il silicio, ecc., danno al pari del carbonio la forza coercitiva al ferro combinato con quei corpi.

3. *Materie magnetipolari infrante.* L'autore ha trovato che spezzando, secondo una linea media, un minerale, una roccia, e ben anche una materia vetrificata resa magnetipolare dalla calamita, le due parti formano ancora due calamite compiute. Fra le materie poste alla prova egli accenna il ferro oligisto, la pirite magnetica, il basalto, come pure le materie vetrificate ottenute col fondere differenti roccie nei forni delle vetraie.

4. Egli ha riconosciuto che la percussione può accrescere il potere magnetico, al punto che alcune sostanze debolmente magnetiche, come il basalto, attraggono la limatura di ferro in quei punti che hanno ricevuti i colpi del martello.

5. *Ogni materia magnetica può diventare magnetipolare. — Minerali.* Egli ha verificato dapprima che l'acciaio, il ferro di prima fusione, l'ossido dei fabbri ferrai che ottengono dal battere il ferro, il ferro ossidulato, il ferro ossidulato titanato, e ben anche la franclinite prendono facilmente i poli magnetici. — Del pari succede d'un gran numero di ferri oligisti, ben cristallizzati e puri quanto è possibile, i quali provenivano dall'Isola d'Elba, dalla Svezia, dalla Norvegia, dal paese dei Vosges, dal Delfinato, dalle Alpi, dal Capo Ferro, tra Bona e Filipville, dai ferri speculari dei vulcani dell'Alvernia e del Vesuvio, e ben anche dai ferri amatiti, ecc. La martite però o il perossido di ferro di Bolivia nel Paru, gli ha presentato un'eccezione, non avendo potuto in una maniera ben definita trovare in essa dei poli *sensibili;* bisogna però aggiun-

gere che il cristallo, sottoposto da lui all'esperienza, quantunque regolarmente formato, gli sembrava essere stato pseudomorfizzato ed essere soltanto una materia argillosa penetrata da un poco di perossido di ferro. Le sperienze hanno altresì condotto Delesse ad ammettere, contro l'opinione di qualche naturalista, che il ferro oligisto o il sesquiossido di ferro è magnetico per sè stesso e non in virtù d'aver mescolato del ferro ossidulato. Egli ha sviluppato il magnetismo polare nei minerali di ferro in grani, e specialmente nel minerale diluviano della Franca Contea.

Roccie. Tutte le roccie esaminate dall'autore furono riconosciute capaci di diventare magnetipolari; fra esse sono i melafiri, i porfiri pirossenici, le lave antiche e moderne, i serpentini. — Non è del resto necessario che le roccie siano di pasta omogenea per diventare magnetipolare; giacchè egli ha calamitato ugualmente degli schisti amfibolici come degli schisti a base di ripidolite e di talco, contenenti dei cristalli di ferro ossidulato inegualmente distribuiti.

Materia vetrificata. Egli ha ottenuto i medesimi risultati nei prodotti d'arte, nei quali l'ossido di ferro si trova combinato colla silice, come le scorie provenienti dall' affinatura del ferro col metodo usato nella Franca Contea.

In generale si trova che, quando la materia è di già fornita dalle proprietà magnetiche, come il ferro ossidulato e le sue varietà, la pirite magnetica, ecc., ed anche il ferro oligisto, un contatto di alcuni istanti colla calamita esalta abbastanza il suo potere magnetico, perchè la limatura di ferro si attacchi ai poli, quantunque non vi aderisse prima della magnetizzazione.

6. La proprietà d'essere magnetico e principalmente magnetipolare è stata riguardata, da parecchi mineralisti, come accidentale ed appartenente soltanto a certi individui della stessa specie minerale. Se si considerano i minerali tali come li offre la natura, è vero che certi ferri ossidulati e certi ferri oligisti, per esempio, sono naturalmente magnetipolari; mentre all'opposto altri non lo sono. Ma comunque sia tutti possono diventare magnetipolari con la calamitazione. È ciò che l'autore dice d'aver osservato, senza veruna eccezione, nelle numerose sperienze da lui istituite. Quelli che sono di già magnetipolari, devono una tale proprietà all'azione della terra, a materie di

già calamitate vicine esistenti nelle roccie, ed infine a cause meccaniche od atmosferiche.

7. Le materie diventate magnetipolari mediante un solo contatto coi due cilindri sono dotate sempre di due soli poli, e qualunque sia la forma della superficie presentata dalla materia, in un gran numero d'esperienze Delesse non ha mai incontrato *punti conseguenti*. La polarità però non si divide regolarmente come nel ferro dolce, ed è in certa maniera locale, e si osserva soltanto sino ad una piccola distanza dalle parti, che subirono il contatto coi due cilindri calamitati. I poli sono anche in tali casi di nome contrario a quelli dei due cilindri medesimi, coi quali ha avuto luogo il contatto.

Il contatto coi cilindri calamitati può rovesciare i poli in una materia già magnetipolare opportunamente presentata al contatto dei medesimi. Quest'inversione di poli ha luogo in pochi istanti, principalmente quando si aumenta l'intensità della corrente che produce il magnetismo nei due cilindri, e si può ripetere un numero indefinito di volte. Fra le materie sottoposte dall'autore a tali prove egli nota il ferro ossidulato, il ferro oligisto, la pirite magnetica, il granato, il basalto, il serpentino, le materie vetrificate, ecc.; è facile altresì di rovesciare in tal maniera i poli della stessa pietra calamitare, che è di sua natura magnetipolare.

8. *Cristalli.* Secondo i lavori di Riess e di Gustavo Rose, quando un minerale si elettrizza pel calore, i suoi poli elettrici sono situati sopra assi o almeno sopra linee rimarchevoli del cristallo. Non è lo stesso dei poli magnetici che prende un cristallo sottoposto all'azione della calamità: non solo essi non si sviluppano secondo gli assi della figura, ma se ne possono far nascere quanti se ne vogliono. Se, p. e., si metta la faccia d'un cristallo di ferro oligistro a contatto coi cilindri dell'elettro-magnete, si svilupperanno sempre due poli situati non sopra uno degli assi del romboedro, ma sulla linea che congiunge i centri dei due cerchi formanti la base dei cilindri. Se si rivolge la faccia d'un certo angolo, si avranno due altri poli, e così si possono sviluppare quanti poli si vogliono.

9. *Materie disaggregate ed eterogenee.* Da quanto si è detto si ricava che il magnetismo polare è indipendente dallo stato d'aggregazione d'una materia; per cui, se questa materia viene ridotta in polvere, essa può ancora diventare magnetipolare. E

ciò appunto che è già stato stabilito da Haldat (1) è verificato dall'autore.

Le sostanze magnetiche polverizzate sono state poste in cartoni di carta, in tubi di vetro, e poscia tenute per qualche tempo a contatto con l'elettro-magnete, e in tal modo acquistano il potere magnetico. Vi ha un polo soltanto a ciascuna estremità, e questo polo è sempre di nome contrario a quello della calamità, con cui quell'estremità si trovava a contatto.

Tutte le materie prendono due poli, quand'anche siano fra loro mescolate, come ciò ha luogo pel ferro ossidulato con materie poco magnetiche od anche diamagnetiche, come il quarzo. L'intensità magnetica dei poli in questo caso è assai debole, ben anche pel ferro ossidulato, e molto più debole in confronto del potere magnetico che acquista una verga di ferro ossidulato della stessa grossezza del cartoccio.

10. Delesse deduce da quanto ha esposto le conseguenze seguenti:

1° Ogni materia che è mágnetica può diventare magnetipolare, e conserva generalmente i poli acquistati per la magnetizzazione. Quando si riduce in pezzi, essa si comporta come una calamita, di cui possiede tutte le proprietà.

2° Quando una materia può diventare magnetipolare, è lo stesso d'ogni altra che ha la medesima composizione chimica, qualunque sia d'altronde il suo stato fisico, vale a dire sia essa aggregata o disaggregata, cristallizzata o non cristallizzata. La mescolanza d'una sostanza diamagnetica con una magnetica non impedisce in questa lo sviluppo del magnetismo polare.

3° Quando una materia è magnetica, sia essa omogenea od eterogenea, aggregata o disaggregata, cristallizzata o non cristallizzata, si può darle, in tutte le sue parti, tante paia di poli che si vogliono; a questi poli si può far subire una inversione per un numero indefinito di volte. La distribuzione dei poli magnetici in un cristallo non ha veruna relazione cogli assi di lui.

(1) *Annales de Chimie et de Physique,* T. LXV.

Monografia sulla cristallizzabilità delle soluzioni di solfato di soda; estratto di una Memoria (1) del prof. F. Selmi.

I vecchi chimici avendo studiato il curioso fenomeno della permanente liquidità delle soluzioni sature del solfato di soda, quando siano contenute entro boccie o vasi chiusi, non ostante il raffreddamento delle medesime, ne attribuirono la cagione alla mancanza di pressione atmosferica nei vasi stessi, perchè tappati nell'atto in cui i liquidi bollono ed il vapore acqueo n'esce in copia, l'aria contenutavi ne fu però scacciata fuori.

Gay Lussac, trasse argomento da una sua esperienza notissima, per negare l'influsso della mancanza di pressione a produrre il fenomeno, che volle fosse effetto del contatto immediato dell'aria. Altri chimici avendo osservato che bastava una punta aguzza, un cristalluccio, un granello di sabbia che toccasse la superficie di tali soluzioni liquide e fredde, per eccitarne incontanente la congelazione, conchiusero in generale: che il solfato di soda rimane per inerzia sciolto a freddo nell'acqua oltre alla quantità debita, e che scosso in un punto dall'urto prodottovi da qualche materia dura ed angolosa, tosto ivi si sveglia, si concreta, con trasfusione di moto da quel punto all'intera massa.

Bizio ridusse alla stessa causa l'effetto onde l'afflusso libero dell'aria determina regolarmente la cristallizzazione del solfato di soda disciolto, e contenuto in vasi aperti, ed onde l'entrare dell'aria nei vasi chiusi, racchiudenti lo stesso sale in soluzione che durò liquida, v'induce di presente la congelazione, come farebbesi per l'urto di un corpo duro. Per dimostrare che in qualsivoglia modo si determini la soluzione del solfato di soda, vi ha sempre l'opera dell'urto meccanico, egli dimostrò con esperienza, che una soluzione ben satura del medesimo sale, contenuta in bottiglia perfettamente vuota di aria, fornisce cristalli qualora si dibatta senza coprirla nè punto nè poco (2).

Bellani (3) contraddisse all'esperimento del Bizio, adducendo

(1) Comunicata alla R. Accademia delle Scienze, e lettasi nella tornata del 20 maggio 1849.

(2) (3) Vedi per queste *Memorie* la prima Serie degli *Annali*.

in opposizione l'autorità di tre chimici illustri, i quali scrissero che la soluzione del solfato di soda, sbattuta nel vuoto, non si rappiglia. Addusse eziandio in prova del suo asserto, il fatto di martelli filosofici contenenti per liquido una soluzione del sale nominato.

Da questi dispareri emergeva chiaramente, che non erasi per anco dai chimici indagato con sufficiente numero di esperienze sul fenomeno; e dappoichè io aveva già intrapreso lo studio della soluzione suddetta per conoscere l'origine di altra curiosa anomalìa che vi osservai, feci proposito di riprendere l'argomento da capo, e farne oggetto speciale di cimenti e di prove, affine di conoscere la ragione dei dispareri, e la vera causa delle varie incidenze osservate nella cristallizzazione del solfato di soda.

In primo luogo mi condussi a cercare, se veramente fosse indispensabile togliere il contatto dell'aria, affine d'impedire la cristallizzazione del solfato di soda disciolto. Feci soluzione con una parte in peso del sale idratato ed una parte di acqua, e tenni questa soluzione ora in bottiglie mal chiuse, ora in bottiglie aperte, ma di collo stretto e piene fino a metà del collo, ora in bottiglie di collo stretto e piene soltanto fino a metà del ventre, collocate in luogo nel quale si raffreddassero lentamente, e mi accertai dagli effetti ottenuti: che la detta soluzione poteva durare liquida in contatto dell'aria, fino a raffreddamento compito, senza concretarsi. Toccata allora con punta di un corpo duro, o sbattuta, si congelava immantinente.

Parecchie volte giunsi a versare, fino ad un certo tratto, da bottiglie empite per metà, la soluzione fredda senza che si rappigliasse da prima nell'atto del movimento del liquido, il quale tuttavolta rassodavasi non appena incominciasse a scolare, ed avevasi cristallizzato in parte nella bottiglia, ed in parte del bicchiere in cui era stata raccolta la porzione scolata.

Questi fatti mi dimostrarono ad evidenza, che la soluzione del solfato di soda può durare liquida in presenza dell'aria, raffreddandosi perfettamente, purchè sia posta in date condizioni; e contraddicono alla spiegazione onde il Bizio s'ingegnò di svelare la causa per la quale uno strato di olio di trementina, versato sulla soluzione, riesce efficacissimo per il mantenimento della liquidità.

Altri fatti, dei quali do ampia descrizione nella *Memoria* intera, e di cui farò cenno qui alla breve si oppongono similmente alla spiegazione del Bizio. Una bottiglia, per esempio, piena della soluzione salina, coperta con istrato di olio di trementina, entro il collo della quale fu spinta una corrente di aria col mezzo di soffietto, con abbastanza di violenza, perchè inducesse la sostanza oliosa a mescolarsi col liquido salso, mantenne la propria soluzione intatta, finchè non si adoprò una punta dura per produrre il rassodamento. Altra bottiglia, piena di uguale soluzione, e gremita nell'interno da galozzoline di aria, rimestavi aderenti, e non indotte ad uscire, quand'ebbe freddo il suo liquido, scossa in modo che le galozzoline si staccassero, passassero attraverso del liquido e salissero a gala, non diede il fenomeno della cristallizzazione subitanea. Dunque non basta un urto qualsivoglia, nè l'impressione di una colonna di aria che si diriga sulla superficie della soluzione affine di provocare la separazione delle molecole saline.

Ciò premesso, sorge subito il quesito: d'onde adunque avvenga che la soluzione del solfato di soda, esposta in vaso aperto, di bocca larga, cristallizzi tanto facilmente, nè si abbia esempio della soluzione, posta in tali circostanze e conservatasi liquida.

La risposta consegue da parecchie esperienze che sto per riferire. Premetto frattanto, che dal complesso delle cose osservate e da parecchi altri minuti incidenti, dei quali qui non gioverebbe far parola, erami già nato in mente il sospetto, che il solfato di soda cristallizzasse dalle sue soluzioni contenute nei vasi aperti di bocca lunga, perchè l'aria lambendovi sopra, e togliendo vapore dalla superficie, v'inducesse la generazione, vuoi nell'orlo, vuoi anche nel mezzo, di minutissimi cristallucci, invisibili od almeno poco discernibili, dai quali in appresso si diffondesse il moto di cristallizzazione all'intera massa, quando avesse raggiunta la temperie favorevole all'effetto. Si rifletta che nel collo stretto e lungo di una bottiglia piena di liquido vaporizzante, può difficilmente operarsi quel mutamento dell'aria asciutta, in guisa che non rimanga un'atmosfera molto umida a coprire e tutelare la superficie del liquido stesso.

E che la cosa proceda in questi termini, chiaro apparisce

da un esperimento, nel quale disposi due fiaschi di collo lungo e stretto, pieni della soluzione fino alla metà del collo, aperti nell'orifizio, in uno dei quali introdussi un filo coll'uno dei capi all'infuori, e l'altro immerso nel liquido, mentre lasciai il secondo fiasco a sè. Scorso un lasso di tempo conveniente, il liquido del primo fiasco erasi già rappigliato in massa, ed osservando l'andamento dei cristalli, appariva manifesto che partivano dal capo del filo introdotto; contemporaneamente il liquido del secondo fiasco erasi conservato liquido, nè dava segno di cristallizzazione.

Altro esperimento, variato in più maniere, e con risultati uguali, conferma il precedente: collocando un bicchiere pieno della soluzione del solfato di soda, calda, sotto campana di vetro, in compagnia di bacinella contenente un po' di acqua bollente, acciocchè vi si formasse un'atmosfera umidissima, si ebbe il raffreddamento compito del liquido, che durò tale, finchè permanse nell'atmosfera gravida dei vapori acquei, ed il quale cristallizzò di presente non appena fu tolta la campana, cominciando la cristallizzazione dalla superficie, e precisamente dall'orlo.

È naturale, che volendosi conservare liquida la soluzione in fiasco aperto, sarà necessario farvela bollire per un certo tratto, o versarvela ben calda, e con tali cautele, acciocchè non ne rimanga un velo lungo la parte non piena; essendo allora facil cosa, che quel velo per la sua attenuatezza, svapori e dia cristalli, i quali essendo in contatto diretto col liquido sottostante, gli trasfonderebbero il moto di cristallizzazione.

La temperie influisce notevolmente alla riuscita delle esperienze. Quando si operi in luogo in cui il termometro si accosti allo zero, allora la soluzione del solfato di soda si rappiglia non ostante le cautele avvertite.

Una soluzione si manterrà liquida finchè lo strumento calorimetro segni, per esempio, $+ 8^0$; se da quel punto la temperie si abbassi, allora essa perderà lo stato liquido e si concreterà per intero. Ho visto soluzioni chiuse in bottiglie tappate con diligenza somma, e che avrebbero sostenuto parecchie scosse, impresse colla mano, senza rassodarsi a temperie mite, cristallizzare in breve quando furono collocate in un luogo freddo. In questi casi la cristallizzazione suole avere principio dal basso all'alto; si depongono in sui primordii cristalli di

sale ad 8 equivalenti di acqua, i quali fanno decidere tutto il liquido soprastante e cristallizzare rapidamente. Si distingue benissimo che la cristallizzazione avvenne di questa maniera, perchè l'andamento della medesima è dall' ingiù all' insù e non è converso.

La concentrazione della soluzione influisce notevolmente a produrre variazione negli effetti descritti. Una soluzione che sia compitamente satura di sale a + 33°, si risente con delicatezza somma degli urti, del freddo, nè si conserva che in qualche raro caso entro i fiaschi aperti. La chiusura del vaso, senza operare il vuoto dell'aria nello spazio non pieno del medesimo, è insufficiente per garantire il liquido dal rassodamento. Entro bottiglie, vuotate perfettamente di aria, e chiuse ermeticamente, la soluzione concentrata sostiene più a lungo il freddo e le scosse senza cristallizzare. Tuttavolta, qualora sia sbattuta con forza, produce cristalli, che sono in iscarsa copia, nè però si ragguagliano a quella quantità onde dovrebbero deporsi qualora la cristallizzazione fosse piena. Il Bizio ebbe ragione adunque di affermare che la soluzione di solfato di soda, in vaso vuotato dell'aria fredda e sbattuta, cristallizza: nè io, leggendo i testi raccolti in contrario del Bellani, dubitai, che l'esperienza fosse stata condotta senza le debite avvertenze, sapendo quanto l'illustre chimico di Venezia, sia abile ed oculato operatore. Dubitai solo che questi avesse cimentato in condizioni diverse da quelle in cui fecero le prove i chimici citati dal Bellani, e supposi che l' uno avesse fatto uso di liquido ben saturo, gli altri di liquidi meno ricchi della sostanza salina.

Affine di porre il suggello del fatto all' induzione, feci bollire in bottiglia una soluzione satura del solfato di soda, finchè credetti che fosse cacciata l'aria dal vapore acqueo; ed allora chiusi tosto, provandola dopo il raffreddamento. Mi certificai che depose cristalli del sale, col mezzo dell' agitazione, i quali calarono al fondo di un liquido che si rappigliò in massa nell'atto in cui dischiusi il recipiente. Aggiunsi acqua alla stessa materia, la feci sciogliere e bollire, e poscia chiusi, procacciandomi così una soluzione alquanto meno satura della precedente: sbuttatala diede cristalli in misura più scarsa della soluzione concentratissima. Rifeci la prova aggiungendo nuov'acqua, fino ad avere un liquido, composto all' incirca di

una parte di acqua e di una parte del sale idratato; questa terza soluzione non cristallizzò mai per quanto la dibattessi.

Replicai gli sperimenti, prendendo maggiori cautele acciocchè l'aria fosse cacciata interamente dalle bottiglie, e riuscii sempre ai medesimi effetti.

Dunque la differenza dei risultamenti descritti dal Bizio e di quelli che furono opposti dal Bellani, ebbe la ragione, senza fallo, dalle diversità dello stato di concentrazione dei liquidi adoperati nell'uno e negli altri casi.

Sembra che Bizio non ponesse attenzione ad una particolarità delle soluzioni cristallizzabili nel vuoto, cioè alla proprietà che hanno di deporre una piccol parte del loro sale rassodato, finchè sono sbattute nel vuoto, e di rappigliarsi compitamente, quando si apre e si concede libera l'entrata all'aria. Nè solo in questo caso si rappigliano le soluzioni del solfato di soda cristallizzabili nel vuoto; perchè si concretano cospicuamente quelle che non forniscono neppure un cristallo, allorquando siano sbattute, mantenendolo nel vuoto stesso. Sembrami evidente che il fatto qui indicato significhi non altra cosa; essere la soluzione del solfato di soda più atta a rassodarsi quando sia premuta dall'aria, di quello che quando sia francata dalla pressione atmosferica. Mi certificai maggiormente della verità della conseguenza dedotta, instituendo la seguente esperienza. Introdussi in due boccie di vetro uguali, una quantità uguale per ciascuna di soluzione bollente del solfato di soda; spinsi entro una di esse (già guernita da maglia robusta di filo di ottone) quant'aria vi si potè condensare col mezzo di una tromba premente, chiusi le due bottiglie, le tenni immerse per un dato tempo in bagno di acqua a $+ 33^\circ$, e poscia le collocai in luogo della temperie di $+ 5^0$. A capo di alcune ore, la soluzione della bottiglia piena dell'aria compressa era cristallizzata in massa; quella dell'altra bottiglia serbavasi perfettamente liquida. Ripetute le prove, si giunse costantemente ad effetti uguali. Dunque ebbero ragione, in parte, i vecchi chimici, quando attribuirono alla pressione atmosferica un grande influsso per determinare il solfato di soda e cristallizzare, oppure a mantenersi disciolto nell'acqua, durante il raffreddamento.

Finalmente ricorderò in brevissime parole il curioso fenomeno dell'aumento di volume che dà la soluzione del solfato

di soda quando si rappiglia, avendone altra volta dato l'annunzio nei giornali.

Mescendo parti uguali in peso di solfato di soda idratato e di acqua, procurandone la soluzione, freddandola in modo che non cristallizzi, segnandone il volume quando fu ridotta alla temperie di 0°, e poscia provocandone la cristallizzazione, e facendo di nuovo freddare la materia fino a 0°, il volume complessivo cresce al punto che va ad occupare quello spazio in cui contenevasi la soluzione scaldata fino a + 50°. Allora facendo ridisciogliere il sale a mite tepore, si osserva che il volume si restringe di mano in mano che il liquido si scalda, ed il sale si ridiscioglie.

Questo fatto singolare per molti rispetti, avendo attirato in ispecial modo la mia attenzione, mi ha condotto ad interrogare me stesso coi seguenti quesiti:

Il solfato sodico, a 10 equivalenti di acqua, nello sciogliersi che fa, produce la contrazione del liquido, perchè, associandosi chimicamente a nuova proporzione di acqua, nell'atto dello sciogliersi, e passando per esempio a formare un idrato di 12 equivalenti, condensa questa nuova dose di acqua nell'associarsela, e però fa apparire mancante il volume della soluzione?

Ovvero il restringimento notato dipende soltanto da un addensarsi che si faccia dell'acqua solvente, intorno alle molecole sciolte, nella guisa che adopera sopra certe superficie solide fornite di energica adesività?

Quando il solfato sodico anidro si associa ad 8 ed a 10 equiv. di acqua, produce contrazione di volume che si attenga per qualche rapporto con quella che si osserva nella soluzione?

A tali domande promisi di rispondere con indagini sperimentali, ed il farò non appena abbia gli agi opportuni di tempo e di mezzi.

Azione prodotta sui fili dei telegrafi dall'elettricità atmosferica durante gli oragani, di Baumgartner.

L'autore ha pubblicato delle osservazioni sui fili dei telegrafi elettrici, i quali durante un tempo di oragano hanno provato l'azione dell'elettricità atmosferica. Ecco quanto vi ha di più rimarchevole nel lavoro di quel fisico.

Sulla linea telegrafica al nord di Vienna si è avuta l'occasione di sentire gli operai a lagnarsi per aver provato degli stiramenti alle gambe e dei granchi nell'atto che disponevano i fili, e si è trovato ch'essi erano prodotti da scariche elettriche, giacchè essi cessavano dal momento che non tenevano più i fili colle mani. Sulla linea del sud un sotto-ispettore ha raccontato che sovente, disgiungendo i fili, ciò che riguardava come necessario all'avvicinarsi d'un oragano, egli aveva provato delle scosse più o meno violente.

Si è ovviato ai danni che possono essere cagionati in tal modo dagli oragani sui fili telegrafici, cercando di condurre la scarica elettrica con fili conduttori nella terra. A tale scopo si è disposto lungo dei pilastrini un filo, che alla sua estremità inferiore s'internava nel suolo e con l'altra si trovava dirimpetto al sito ove il filo telegrafico sorte dall'isolatore; talchè, non provando questo in quel luogo veruna oscillazione, potevano i due fili essere tenuti costantemente ad una piccola distanza fra loro d'una linea o mezza linea (da 2 ad 1 millimetro) senza che vi fosse contatto fra i medesimi.

In quanto all'effetto stesso delle nubi procellose sugli indicatori del telegrafo, si può ritenere come stabilito dall'esperienza che, quando le nubi oraganose si muovono, se esse sono ad una grande distanza della linea telegrafica, l'ago dell'indicatore è deviato in una maniera costante. Il verso della deviazione varia colla natura elettrica della nube e la direzione che ha relativamente al conduttore. Se la nube si avvicina alla stazione, la deviazione dell'ago dura sino a che ha luogo il movimento, ma tosto che la nube si allontana, la deviazione ha luogo in verso contrario. Questi effetti sono del tutto somiglianti a quelli osservati in America, e derivano con molta probabilità in causa dell'induzione esercitata dalla nube oraganosa.

L'autore descrive molto circostanziamente i diversi accidenti che la caduta della folgore ha prodotto sui fili e sui pilastrini nelle diverse parti del circuito telegrafico. In alcuni luoghi i fili furono fusi per una lunghezza più o meno grande, in altri i pilastrini furono rotti o semplicemente danneggiati in alcune parti. Ciò che vi ha di spaventevole e di pericoloso in questi accidenti, si è ch' essi possono aver luogo a distanze considerabili dal luogo stesso dove scoppia l'oragano, e per conseguenza ch' essi possono sorprendere all' improvviso gl'impiegati stessi nei telegrafi, a cui non saranno mai eccedenti le precauzioni da prendersi per mettersi al sicuro da simili accidenti.

La maggior parte dei pilastrini furono molto danneggiati dall' oragano, essendo stati infranti e rotti in modo che sembravano divisi in tanti frammenti o tante schegge tagliate con qualche strumento. Tutti questi frammenti, divergendo gli uni dagli altri, rimanevano attaccati al corpo principale del pilastrino per la loro estremità inferiore, talchè sembravano che fossero stati colpiti da un martello agente dall'alto al basso. Fra i pilastrini rotti in pezzi, si rimarcava che i luoghi delle fenditure si trovavano sempre disposti in linee spirali all' intorno di essi; questa disposizione era principalmente rimarchevole nei pilastrini fatti di legno di larice, nei quali l'essicamento produce il medesimo effetto. L' osservazione di Baumgartner è del tutto analoga a quella fatta da Martins sulla spaccatura, che provarono gli alberi rovesciati dalla tromba di Malaunay nel 1845, e sembra una nuova prova in favore dell' origine elettrica di questo effetto delle trombe sugli alberi.

Un' altra circostanza vi ha da notare, e si è che, nel caso ove parecchi pilastrini siano stati danneggiati o distrutti dalla scarica elettrica, quelli che hanno provato gli effetti suddescritti non si trovano mai l'uno in seguito all'altro; essendovene sempre fra essi qualcheduno intatto. Ciò avvenne dall' essere stato disperso il torrente elettrico nel suolo per la via che gli è presentata nei luoghi, dove i pilastrini furono infranti. Baumgartner cita parecchi esempi, che mostrano l' esattezza di questa osservazione. Nell'occasione infatti della caduta della folgore nel 9 luglio 1847, fra Kindbergh e Krieglach, di tre pilastrini infranti, l'uno si trovava situato avanti il ponte di Warthberger, ed i due altri dal lato opposto; i pilastrini situati sul ponte stesso non provarono verun danno. È probabile che questi ul-

timi si trovassero meglio isolati, precisamente per essere collocati sul ponte, e che si è al loro differente grado d'isolamento, come pure alla maggiore o minore umidità del suolo su cui riposano, che si deve attribuire il fatto osservato, essendo fra i pilastrini gli uni lasciati intatti e gli altri infranti dalla scarica elettrica.

Esistenza di correnti elettriche manifestata dai fili dei telegrafi elettrici in ogni tempo, di Baumgartner.

L'autore ha verificato che i fili dei telegrafi elettrici non sono sottoposti soltanto all'azione elettrica dell'atmosfera durante un oragano; ma egli ha istituite numerose esperienze che provano la presenza di questa azione ben anche nei tempi sereni e senza veruna apparenza d'oragano. Ecco alcune di queste sperienze. Egli ha introdotto un moltiplicatore assai sensibile nel circuito formato dal filo telegrafico che si estende da Vienna a Praga, e la cui lunghezza è di circa 64 miglia (1). Era nel mese di marzo del trascorso anno, epoca in cui la temperatura dell'aria non è ancora elevata; non si osservava d'altronde nell'atmosfera veruna disposizione all'oragano. Fece lo stesso pel filo telegrafico della linea al sud di Vienna, che ha 40 miglia di lunghezza. Le due estremità del circuito s'immergevano sempre nel suolo. Egli ha trovato: 1° L'ago del moltiplicatore non si ferma quasi mai sullo zero; esso è sempre più o meno deviato, ciò che prova essere sotto l'influenza d'una corrente elettrica. 2° Le deviazioni sono di due specie: le une più grandi vanno sino a 50°; le altre minori, variano da 1|2 grado ad 8°. Le prime sono molto meno frequenti; esse cambiano di direzione ed intensità, talchè sembra difficile di scoprirvi qualche legge. Le altre, invece, sembrano essere subordinate ad una legge semplice: l'osservazione mostra infatti che la corrente elettrica è diretta, durante il giorno, da Vienna e Gratz al monte Sömmering, situato più alto, e che durante

(1) Ciascun di queste miglia è di circa chilometri 6,5.

la notte vi ha una direzione inversa. Il cambiamenio di direzione sembra succedere dopo il levare o dopo il tramontare del sole. 3° Allorquando l'aria è secca e il ciel sereno, la regolarità della corrente è assai pronunciata; essa è irregolare pei tempi freddi e piovosi. 4° La corrente sembra tanto più forte quando essa si osserva ad una più piccola distanza dal luogo ove è terminato il circuito.

De La Rive riflette a tal proposito che l'osservazione di Baumgartner conferma l'esistenza delle correnti elettriche naturali, per le quali egli ha cercato di spiegare le variazioni diurne dell'ago calamitato e la produzione dell'aurora boreale. La direzione delle correnti, di cui qui si è discorso, è interamente d'accordo colla direzione di quelle alle quali si attribuisce la causa di questi fenomeni.

Nota intorno al cromato di chinina, del prof. A. Sobrero (1).

L'acido cromico si può probabilmente combinare con due diverse proporzioni di chinina, formando due sali corrispondenti ai due solfati, il basico cioè ed il neutro. L'autore della memoria non ha istituite indagini che intorno al primo.

Si ottiene facilmente queste sale nel modo seguente. Si prende solfato di chinina del commercio, si pone in pallone di vetro con acqua acidulata d'acido solforico e vi si scioglie compiutamente. La soluzione si porta a 100° circa, quindi vi si aggiunge soluzione di bicromato di potassa. Ciò fatto, e tenendo sempre il pallone sul bagnomaria, vi si aggiunge a gocce a gocce ammoniaca liquida ben pura. A misura che l'ammoniaca si mesce al liquido, che si va di quando in quando agitando, la sua colorazione in giallo ranciato volge al giallo chiaro. Così procedendo si giunge ad un punto in cui cominciano ad apparire cristallini aghiformi che entro esso nuotano leggerissimi.

(1) Estratto di memoria letta alla R. Accademia delle Scienze il 16 marzo 1850.

Tolto il palloncino dal fuoco, lo si abbandona a lento raffreddamento, sotto il quale i cristalli si moltiplicano finchè tutto il sale si trova separato.

Le proporzioni di materie da adoperarsi, sono:

Solfato di chinina	4,962
Acqua	1538,000
Acido solforico a 66 A. puro .	0,6125
Bicromato di potassa . . .	1,889
Ammoniaca liquida, quanto basta.	

La reazione ha luogo tra:

1 equiv. di solfato di chinina basico del commercio.
1 equiv. d'acido solforico.
1 equiv. di bicromato di potassa.
2 equiv. di ammoniaca.

Si ha per prodotto:

1 equiv. di cromato di chinina.
1 equiv. di cromato di ammoniaca.
1 equiv. di solfato di ammoniaca ed 1 equiv. di solfato di potassa.

Questo sale è poco sulubile nell'acqua fredda (1 parte in 1750 parti d'acqua) più solubile nell'acque bollente (1 parte in 310 d'acqua). Cristallizza in aghi prismatici apparentemente rettangolari, gialli trasparenti, elegantissimi. È presso che insipido, non si scioglie nell'alcoole senza decomporsi soprattutto a caldo. È insolubile nell'etere solforico. Resiste a $+100^{\circ}$ senza decomporsi. Si colora in bruno a $+120^{\circ}$, quindi si decompone: brucia scaldato in contatto dell'aria, e lascia per residuo ossido di cromo.

Essiccato nel vuoto accanto ad acido solforico, quindi calcinato lasciò un residuo d'ossido di cromo che per una media di quattro determinazioni concordanti ascese a 9,70 per 0|0. Dal che si deduce che esso è cromato di chinina basico con 5 equivalenti d'acqua, la cui composizione, ammettendo per la chinina la formola $C^{19} H^{12} Az O^{2}$ (1), sarebbe $C^{38} H^{24} Az^{2} O^{4}, 5 HO, CrO^{3}$.

L'azione di questo sale sull'economia animale sarà soggetto di ulteriori ricerche.

(1) Regnault.

Sul magnetismo del vapore, di Reuben Phillips (1).

1. Queste indagini sono il risultato d'un tentativo, fatto allo scopo di meglio comprendere i rapporti che possono esistere fra le forze elettriche e magnetiche, assicurandosi se la sola forma di corrente elettrica, la cui natura è compiutamente conosciuta, possegga le proprietà magnetiche ordinarie. Io sono stato indotto in queste speranze da un fenomeno inaspettato, la cui natura diventa d'un'importanza maggiore di riconoscere, e si è ciò che forma il soggetto della presente memoria.

2. Un piccolo bastone di legno è stato collocato in traverso sulla bocca d'un piccolo bicchiere di Boemia, parallellamente al fondo di questo bicchiere e tenuto in tale posizione con ceralacca. Il bicchiere aveva tre pollici e mezzo di altezza (circa cent. 8,9). Un ago da cucire comune del n° 7 ed un altro del n° 8 sono stati magnetizzati e infissi in una lista di sottile cartone: l'estremità nord di uno di questi aghi essendo posta dirimpetto a quella sud dell'altro ago. Gli aghi erano distanti fra loro di 2 pollici (poco più di cent. 5). Questo sistema, in parte astatico, è stato sospeso al bastone con un sol filo di bozzolo, la cui lunghezza fra i due punti di sospensione era d'un pollice (poco più di cent. 2 1|2). Gli aghi compivano un'oscillazione in circa due minuti. Ho notato che, se gli aghi erano più astatici della precedente coppia, essi erano molto soggetti a variazioni lente ed irregolari di posizione, che sembravano derivare dal torcimento del filo, in causa di cambiamento nelle

(1) Dal *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical magazine*, ecc. Fascicolo di luglio 1849. Noi abbiamo riportate le sperienze dell'autore, le quali potrebbero in qualche parte essere variate e meglio combinate. Ad ogni modo esse provano che nel getto di vapore non solo si sviluppa dall'elettricità cosi detta statica, ma ben anche dall'elettricità dinamica, che si dispone in corrente in modo da esercitare la sua azione sull'ago calamitato. Riguardo al modo di vedere intorno a quest'ultimo argomento, l'autore si dichiara negli ultimi paragrafi. Noi differiamo un poco da lui, almeno se l'abbiamo ben compreso; giacchè in tutto il suo lavoro non predomina la maggiore chiarezza (R).

condizioni igrometriche o calorifiche. La bocca del bicchiere è stata chiusa con un coperchio di cartone munito di orlo.

3. Essendo il bicchiere collocato sul piede d'un microscopio, ed attaccato al trepiede di questo per mezzo d'un filo, si è fatto un foro, del diametro d'un pollice, nel cartone che serviva di coperchio, il centro di questo foro essendo disposto al disopra della punta superiore dell'ago. Il braccio, che portava il tubo ottico, è stato allora condotto al di sopra del foro, poscia questo tubo, munito del suo oggettivo, è stato assicurato a vite al suo posto. Questo braccio discendeva quasi sul coperchio di cartone, il tubo dell'oggettivo passava a traverso questo coperchio e si trovava al disopra della punta dell'ago. La disposizione più delicata è stata impiegata per condurre la punta dell'ago al fuoco dello strumento; poscia, per metterla in una posizione ben propria sotto l'oggettivo, ho impiegato il movimento del braccio che portava il tubo ottico, come pure quello impresso a tutto l'istrumento, prendendo l'estremità di uno dei piedi a vite e facendogli descrivere piccole porzioni d'arco di cerchio sulla tavola. La punta dell'ago era visibile mediante un fascio luminoso riflesso da uno specchio a traverso il fondo del bicchiere. Il potere amplificatore era di circa 450 volte il diametro.

4. Mi ha servito un oculare micrometrico, la cui scala formava un angolo di circa 25° coll'orlo dell'ago, che si trattava d'osservare. La forza ottica di questo micrometro corrispondeva col terzo oculare o quello più basso, di cui i microscopi sono generalmente provveduti, perchè per queste sperienze si deve dare la preferenza agli oggetti piani.

5. Questo galvanoscopio era posto al coperto da una lastra rettangolare di zinco d'un pollice di grossezza; incurvata sotto forma del piccolo segmento della superficie convessa d'un cilindro retto, prodotto da un piano paralello al suo asse e passante ad una considerabile distanza da questo. La lunghezza della linea, condotta perpendicolarmente da uno dei lati retti all'altro, era di 10 pollici, e la lunghezza massima della retta perpendicolare a questa linea ed estendentesi alla punta più vicina dello zinco, era di pollici 2,8. In causa di questa curvatura, la lastra di zinco poteva facilmente stare ritta sopra uno dei suoi lati, posizione nella quale essa aveva pollici 18,5 di lunghezza. Questa banda

circolare è stata impiegata in tutte le sperienze seguenti fatte col vapore.

6. Allo scopo di ottenere degli esatti risultati, ho trovato che era necessario d'evitare il movimento di masse di ferro qualunque in vicinanza del galvanoscopio, e di rimanere tranquilli quanto più era possibile, quantunque si potesse servirsi dei movimenti delle braccia e delle mani senza esercitare veruna influenza sul galvanoscopio. Durante il corso di queste sperienze, ho osservato un effetto assai singolare prodotto dagli aghi magnetici. Allorchè si apriva la chiave o il *robinetto* del vapore, l'ago incominciava a prendere nel campo della visione un movimento lento particolare; e quando si chiudeva esso ritornava colla medesima lentezza alla sua prima posizione; una di queste vibrazioni impiegando al più mezzo minuto. Ho trovato in fine che ciò era prodotto dal vapore che riscaldava la banda di zinco, e per tal modo un tal movimento poteva essere prodotto o sospeso a piacimento; e per conseguenza si è potuto sufficientemente spiegarne la causa.

7. Il vapore proveniva da una piccola macchina idro-elettrica, e i differenti apparecchi per operare la scarica erano assicurati a vite sul condensatore al punto fatto per ricevere un getto d'Armstrong. Il condensatore era sempre secco, eccetto ove sarà notato il contrario, e il vapore era scaricato orizzontalmente verso il nord.

8. Si è diretta una corrente voltaica per un filo in vicinanza dal galvanoscopio; questo filo era posto paralellamente agli aghi nella via presa dal vapore (6) ed agiva egualmente sopra tutti due. Il filo era diretto dunque dal nord al sud e l'elettrico lo percorreva dal nord al sud, supponendo che la corrente passasse pel filo conduttore d'un circuito voltaico dal platino allo zinco. Quando il circuito era compiuto o chiuso, l'ago si moveva nel campo della visione da un lato A verso quello opposto C. In tutto il corso di queste sperienze, si è sempre notato il movimento della medesima estremità dell'ago, e il galvanoscopio è rimasto costantemente all'est della corrente di vapore.

9. Ad un tubo d'ottone pel getto di pollici 1,8 di lunghezza, si è assicurato un tubo di vetro di pollici 15,1 di lunghezza e di 3|20 di pollice di diametro. Il punto di congiunzione è stato

reso impermeabile mediante della gomma elastica. L'apertura all'estremità del getto di ottone, che si eleva sul condensatore (7), era circolare e di 1|12 di pollice di diametro. Il punto più vicino colla superficie convessa dalla banda circolare di zinco era di circa 1|10 dal tubo di vetro. Il piede del microscopio, in questa sperienza e nelle seguenti, toccava quasi la banda di zinco. Il filo di bozzolo, che serviva a tenere sospesi gli aghi, aveva circa pollici 1 3|4 di distanza dalla parte la più vicina del piano condotto per l'estremità del getto d'ottone e facente angolo retto colla sua perforatura. Il vapore impiegato in questa sperienza, era di circa 25 libbre per pollice quadrato. Le cose essendo in tal modo disposte, ho trovato che, quando si dava sfogo al vapore, l'ago incominciava immediatamente a moversi verso C, e quando s'interrompeva e si apriva alternativamente l'uscita a questo vapore, si producevano delle oscillazioni considerabili negli aghi. e che rovesciando i momenti d'apertura per l'uscita del vapore, si giungeva a ridurre le oscillazioni degli aghi. Io mi era assicurato, con esperienze preliminari, che facendo girare il *robinetto* della caldaia senza che vi fosse flusso di vapore, non si produceva verun effetto sugli aghi. L'esperienza è stata fatta assicurando a vite un *robinetto* al posto del tubo di ottone su mentovato. Allora il *robinetto* della caldaia poteva essere girato senza scarica di vapore e senza esercitare veruna influenza sul galvanoscopio.

10. Il galvanoscopio è stato innalzato di alcuni pollici, talchè il vapore potesse agire principalmente sulla faccia superiore dell'ago maggiore, invece d'agire sopra tutti due egualmente come superiormente, restando d'altronde tutto come nella precedente esperienza. Quando si dava sfogo al vapore, l'ago incominciava a moversi verso A, ed alternativamente chiudendo ed aprendo questa uscita alle posizioni corrispondenti dell'ago, si è ottenuta una oscillazione dell'intera metà del micrometro, poscia rendendo sincrone le uscite del vapore colle oscillazioni opposte dell'ago, si arrestò il movimento.

11. Si è levato il tubo di vetro, abbassato il galvanoscopio come al n° 9, poscia si è fatto muovere la banda di zinco e il galvanoscopio orizzontalmente di circa 3|4 di pollice in una direzione perpendicolare col getto di vapore alla tensione di 35 libbre per pollice quadrato. Operando come precedentemente, ho potuto ottenere più facilmente la deviazione, essendo

il movimento verso C, quando si lasciava libero il vapore. Collocando dell'acqua nel condensatore d'Amstrong, non si è prodotta alterazione negli effetti magnetici del getto di vapore.

12. Gli effetti di quel getto (n° 11) sono stati molto più energici di quelli della corrente di elettricità d'un getto d'Armstrong nelle circostanze le più favorevoli. Si è fatto il confronto nella maniera seguente. Ho trovato che un getto d'Armstrong poteva scaricare più di vapore in un tempo dato che il getto fatto per un tubo di ottone (n° 11), e inoltre che l'elettricità prodotta dal getto d'Armstrong deviava l'ago d'un galvanometro di costruzione ordinaria di tre in quattro gradi. In seguito ho osservato che una piccola disposizione voltaica capace di deviare l'ago del galvanometro di 4° ed avente un filo conduttore situato nella direzione del getto di vapore, agiva molto meno sugli aghi del galvanoscopio della corrente di vapore del getto d'ottone (n° 11). Dunque quando si sostituiva un getto d'Armstrong al getto d'ottone, e che si poneva dell'acqua nel condensatore, non si giungeva a scoprire differenza nella deviazione, tanto che il vapore passasse pel galvanoscopio in uno stato eminentemente elettrizzato, quanto che l'elettricità fosse in gran parte raccolta da un gran numero di fine punte quasi subito ch'essa abbandonava il canale di legno. Le punte erano fornite da due bande concentriche di tessuto metallico, situate lungo l'orlo, nel vapore, ad una distanza, in differenti sperienze, da 1|2 a 3|4 di pollice dall'estremità del getto d'Armstrong. Il galvanoscopio era come precedentemente (n° 11); eccetto ch'esso era situato a 3|4 di pollice più distante dal getto, ma all'incirca alla medesima distanza della corrente di vapore.

13. Vi ha una singolare variazione, che io talvolta ho osservato nell'effetto magnetico prodotto dal vapore uscente dal getto d'Armstrong, cioè che quando uno degli aghi è nel medesimo piano orizzontale della linea centrale del getto di vapore, l'azione del vapore sul galvanoscopio è molto più potente di quando questo galvanoscopio è situato in maniera che il vapore possa passare egualmente vicino ai due aghi. Ho talvolta osservato che la deviazione era di cinque in sei volte più grande in una posizione che nell'altra; ma qualche volta questa deviazione è la stessa nell'una e nell'altra posizione. Ho nulla osservato con qualunque altro getto.

(Si darà il fine).

Sulla forma e sulla composizione dei nitrati di protossido di mercurio; di E. Marignac.

Il mezzo più semplice, a parere dell'autore, per conseguire la serie dei protonitrati di mercurio, più completa che sia possibile, si ha facendo agire a blando calore l'acido nitrico allungato con due o tre volumi di acqua sul mercurio metallico adoperato in abbondanza. Da principio l'azione è vivissima, ma si rallenta a poco a poco. A tal punto, decantando la soluzione calda e acidissima, se ne traggono per raffreddamento grossi cristalli prismatici. Scelti i più cospicui affine di farne lo studio e l'analisi, si riscaldano i superstiti coll'acqua madre e col mercurio eccedente. Scorso un certo spazio di tempo, si decanta di nuovo il liquido affine di trarne nuovi cristalli. Si replica l'operazione parecchie volte, fino a tanto che appaia ben certo, che si producono cristalli della stessa qualità. L'autore ripetè a lungo questa serie di operazioni e non ne trasse che tre sorta di cristalli diversi; gli effetti difficilmente riescono costanti. Spesso ai cristalli della prima forma succedettero immediatamente quelli della terza; ed una fiata accadde, che un liquido fornì in principio cristalli della terza forma, poscia diede quelli della prima, depostisi sui primi, senza che apparissero cristalli appartenenti ad un composto intermedio. Pareagli che ciò avvenisse per solito nelle soluzioni molto concentrate.

Affine di determinare con sicurezza la composizione dei nitrati di mercurio è indispensabile di dosarne direttamente l'acqua, e l'acido ossia l'azoto.

In effetto, essendovi questi due elementi in piccola proporzione, rispetto al peso, nei sali di mercurio da analizzare, qualora si volesse dosarli per differenza, cadendo in qualche errore, avvegnacchè sembrasse piccolo, nonostante riuscirebbe notevole, perchè corrispondente ad una frazione elevata dei medesimi, stante il loro tenue peso.

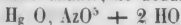
L'autore determinò l'azoto con molta precisione, estraendolo allo stato di gas, come si costuma nelle analisi organiche, non adoperandovi tuttavolta l'ossido di rame, e restringendosi al

rame metallico introdotto in un tubo a combustione. Comunemente si valse del seguente metodo semplicissimo. Introdusse il sale da analizzare nel fondo di un tubo da analisi, che riempì tosto con rame metallico assai poroso; vi aggiunse un tubo piegato ad U, pieno di pietra pomice imbevuta coll'acido solforico, cui adattò un tubo conduttore il quale conducesse gas entro campana gradulata, immersa in ampio bicchiere pieno di mercurio, ed atta ad essere alzata od abbassata a piacere. È il vecchio apparecchio usato da Gay Lussac. Terminato lo sviluppo dell'azoto, e freddato perfettamente l'apparecchio, si misura di quanto abbia aumentato in volume l'aria già contenuta nella campana, e si pesa l'aumento del tubo in U; si ha da ciò la quantità dell'azoto e dell'acqua.

Volendo dosare eziandio il mercurio, l'autore tentò la riduzione coll'uopo del protocloruro di stagno e dell'acido ipofosforico; e non riuscì che a risultamenti variabili e con perdita costante di metallo. Egli perciò scelse il metodo di scaldare semplicemente i nitrati da analizzare sino alla loro trasformazione perfetta in biossido di mercurio, dal cui peso calcolò quello del protossido. Operò entro tubo di vetro, affilato in uno dei capi in lunga punta piegata, che fece immergere nell'acqua, mentre per l'altro capo, col mezzo di un cannello disseccatore, condusse una corrente di aria uscente da un gazometro. Non fece uso di crogiuoli nè di bacinelle, perchè si accorse che si disperdeva sempre un po' di metallo. Durante l'operazione si spinge lentamente il corso dell'aria secca entro del tubo, affinchè travolga con sè i vapori acidi e favorisca lo sviluppo dei gas; allorquando dal colore della sostanza si ravvisa che la scomposizione è in sui termini, si sospende di quando in quando la spinta dell'aria, e si osserva se dal tubo si sprigionino più materie gazose. Quando cessò questo sviluppo l'operazione toccò alla fine. È facile scomporre compitamente il sale, senza che si alteri punto l'ossido di mercurio per effetto di temperie sovrabbondante.

Marignac descrive quattro protonitrati di mercurio.

Il *protonitato neutro* è cristallizzato in una forma che deriva dal prisma obbliquo simmetrico e non ispetta, come fu creduto, al sistema romboidale. Dalle cifre che rappresentano i prodotti delle analisi, ne dedusse la composizione;

$$Hg\ O,\ AzO^5 + 2\ HO$$

confermando la formola di Mitscherlich e di Gerhardt, e contraddicendo a quella di Lefort.

Questo sale sfiorisce facilmente nell'aria secca, racchiude molt'acqua madre infrapposta.

Il protonitrato 4[3 *basico* è in forma di aghi piatti, e talvolta in quella di prismi ben distinti, quantunque sempre siano lunghi e sottili. Sono scoloriti, splendidi: non isfioriscono nè nell'aria secca e neppure nel vuoto. Entro stufa scaldata a + 100°, si conservano inalterati per qualche tempo; poscia si guastano, ingialliscono e diminuiscono di peso.

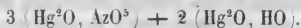
I loro cristalli rappresentano un prisma romboedrico, retto, di 83°, 52', assai spiattellati da mancamenti ampii sugli spigoli ottusi. La sua formola è $3\,(Hg^2O + AzO^5) + Hg^2O, HO$).

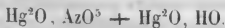
Nitrato 5[3 *basico*. Più facile ad essere conseguito dei precedenti, si ha quando facciasi bollire per varie ore le soluzioni o le acque madri degli altri nitrati sul mercurio in copia, aggiungendo nuov'acqua di mano in mano che ne svapora. Si produce eziandio dalla digestione dei due nitrati precedenti sul mercurio ed entro le loro acque madri.

Esso è scolorito perfettamente, inalterabile nel vuoto ed in istufa scaldata a 100°, purchè non vi sia tenuto per un tempo molto protratto.

La sua forma cristallina appartiene al prisma obliquo non simmetrico, ed è assai modificabile.

Ha per formola

$$3\,(Hg^2O, AzO^5) + 2\,(Hg^2O, HO).$$

Nitrato bibasico. Si prepara sciogliendo il nitrato neutro in poc'acqua, col mezzo di blando calore, e poi vi si aggiunge in una sol volta tanto di acqua che basti per intorbidarne la soluzione. Allora si depone un precipitato del colore del solfo purissimo, che da prima non sembra alterato dall'acqua fredda, ma che in appresso si guasta quando sia lavato replicatamente. Consta di

$$Hg^2O, AzO^5 + Hg^2O, HO.$$

Della necessità di osservazioni regolari intorno ai fenomeni che presenta il Vesuvio, e notizie storiche sulle osservazioni istituite da diversi naturalisti sul medesimo; nota del cav. prof. Tenore (1).

Nella tornata del 23 gennaio 1849, il professore Tenore dimostra alla R. Accademia delle scienze di Napoli la necessità di seguire con osservazioni assidue i fenomeni che presenta il Vesuvio, accelerando l'attivazione dell'osservatorio, la cui apertura fu inaugurata nell'anno 1845 nell'occasione che si teneva in quella capitale il settimo congresso degli scienziati italiani, e che apparirebbe, dopo quella solenne apertura, non fosse stata istituita veruna osservazione. Il cavaliere Tenore, approfittando d'un fenomeno presentato da quel vulcano, eccita l'Accademia ad occuparsi dell'attivazione delle osservazioni nel nuovo stabilimento meteorologico, per cui a sua istanza se ne fa proposizione al ministro dell'istruzione pubblica del regno. Gli istituti per le scienze positive non devono essere di semplice apparenza; e se al settimo congresso scientifico si riprometteva dall'osservatorio vesuviano di raccogliere fatti per la scienza, una tale espettazione non deve rimanere inadempiuta, onde l'inaugurazione dell'apertura di quello stabilimento, fatta in una circostanza così solenne, non si riduca a semplici parole e nulla più (2). Ecco la nota in discorso del professore Tenore.

« Agli occhi del filosofo osservatore ogni fase della natura, ed ogni fenomeno merita la più alta considerazione, ed è però che il rispettabile socio cavaliere Tenore fin dalla tornata del 16 giugno 1846 notava all'Accademia il nuovo piccol cono che si andava a gradi elevando sulla vetta del nostro vesuvio, e ricordava le precedenti epoche di alzamento e di abbassamento del grande cono vulcanico di quel

(1) Rendiconto della R. Accademia delle Scienze di Napoli, numero 43 e 44 del 1849.

(2) Per l'apertura dell'*Osservatorio*, presso il Vesuvio, si vegga la prima Serie degli *Annali*, tom. XXI, pag. 279.

monte e le opinioni di dotti naturalisti su tal fase. Ma non soddisfatto delle sue sole osservazioni, dimandava che la Nota da lui presentata all'Accademia venisse trasmessa al collega cavaliere de Ruggiero, il quale, fornito come l'è di cognizioni per quella parte di scienze naturali, si occupasse a prender da ciò il filo di nuove osservazioni, che utili al certo riuscirebbero alla storia naturale de' vulcani.

«Adempivasi a ciò per parte dell'Accademia; ma le occupazioni del De Ruggiero e le vicende de'tempi non avendogli dato agio per una tale cosa si era questa rimasta abbandonata.

«Un avvenimento tutto contrario al già detto ha fatto riviverla in mente al cavaliere Tenore; poichè quel nuovo conetto, ne' giorni trascorsi, si è veduto sensibilmente diminuir di altezza (1). Egli dunque nell' informare l'Accademia di tale avvenimento, preso da zelo per la scienza e pel decoro nazionale, non si è doluto che per l' addietro non sieno mancati nostri illustri compatriotti che abbiano osservato attentamente e con diligenza descritti i fenomeni vesuviani, pubblicando opere applauditissime, delle quali, per non ritornare gran tempo indietro, basta citare la *Storia dell'incendio del Vesuvio*, scritta per l'Accademia delle scienze di quell'epoca dall'illustre Serao, che da prima composta in italiano, fu per ordine di re Carlo III tradotta e contemporaneamente pubblicata anche in latino, e sì avidamente accolta al di fuori, che di breve si rese rara fra noi; quella che ne diede il P. Della Torre, e ciò che a diverse epoche ne scrissero il principe di S. Severo, il De Bottis, il festivo ingegno del Caliani, il duca della Torre, e tanti altri nostri concittadini amanti di far conoscere allo straniero le nostre patrie ricchezze, fino al fu nostro collega Monticelli, assistito dal dotto e laborioso Covelli, e di poi ancora il Pilla ed il Cassola, de' quali il Tenore rammenta il giornale *Vesuviano*, che per breve tempo ne condussero. E da ciò trae l'occasione di dolersi, che di presente veggasi ad un tratto mancata negli animi napolitani ogni cura in osservare questo grandioso elaboratorio, che natura tiene ora più che mai continuamente aperto innanzi a' nostri occhi. E quanto fosse stato sempre il desiderio dello straniero in conoscere gli avvenimenti del nostro vulcano può rilevarsi da ciò che il celebre La Con-

(1) Per l'altezza di questo cono vedi prima Serie *Annali*, t. XXIII, pag. 61.

damine, dopo aver perlustrate le regioni equatoriali ed osservati altri vulcani, desideroso di conoscere gli avvenimenti del nostro vesuvio, così scriveva al nostro P. Della Torre: *Vous êtes vous lassé d'examiner le Vesuve, ou a-t-il poussé votre patience à bout.*

« E per aggiugnere nuovi stimoli ed occuparsene, il nostro collega Tenore non ha tralasciato indicarci forestieri distinti, i quali scelgono in Napoli loro stanza a vista del vesuvio, per continuamente osservarlo, e segnarne le mutazioni ed i fenomeni.

« Dalle sue considerazioni, conchiudeva il nostro socio, che l'Accademia dovesse interessarsi, perchè l'*Osservatorio Vesuviano*, fondato specialmente a tale scopo, possa vedersi attivato ».

Sulla combustione degli esseri organici ed inorganici, di Mauclut.

Mauclut di Losanna ha scritto una *Nota* o un saggio sotto il titolo che si è riferito. In essa, fra le altre proposizioni, si trova la seguente: « I corpi ponderabili possono combinarsi colle sostanze imponderabili (il calorico e il fluido luminoso o lumico), e formare allora delle vere combinazioni chimiche con proporzioni determinate, come si riscontra fra i corpi ponderabili ».

Quantunque una tale proposizione non sia assolutamente assurda, dobbiamo dire per lo meno ch'essa è azzardata; in quanto che noi non conosciano la natura dei fluidi imponderabili, non sappiamo se essi sieno veramente materia in istato di estrema tenuità, oppure modificazioni della materia stessa; e infine quei misteriosi fluidi ci sono noti soltanto pei loro effetti, per gli effetti cioè che producono sui corpi ponderabili, effetti però dei quali non si può trarre veruna conclusione positiva intorno alla loro essenza ed intorno alla loro maniera d'esistere.

Analisi delle acque potabili di Treviso, di B. Zanon (1).

Le acque potabili di Treviso hanno il pregio di essere leggiere, fresche, limpidissime; contengono bicarbonati di magnesia, di calce, traccie degli idroclorati e poca cosa di solfato delle stesse basi, ed appena di silice. Zanon che analizzò le acque di sei fonti delle principali, vi cercò indarno qualche sale alcalino, il jodio ed il bromo. Ci permetta l'egregio chimico bellunese, che lo sollecitiamo a replicare le sue analisi sopra maggior copia di quelle acque per la ricerca degli alcali e dei due metalloidi nominati; imperocchè ci è parso molto singolar cosa, che vi manchino sostanze, le quali sono sparse in tutti i terreni, in un buon numero di roccie, nel territorio vegetabile, e che però non possono mancare nelle acque sorgenti da una certa profondità del suolo, e che hanno lambito materie, d'onde senza fallo ne avranno sciolto e trasportato con sè.

Per la ricerca del jodio e del bromo potrebbe valersi del metodo squisitissimo proposto e praticato dal prof. Cantù, col quale si giunse a discoprirli nel granito, nella torba, nei millepiedi, nella neve, in tutte le acque dei pozzi comuni, nelle piante acquatiche, ecc. (2).

Frattanto, riporteremo il quadro delle analisi instituite dallo Zanon, d'onde apparisce di che natura siano le sostanze contenute nelle acque trivigiane, ed in qual proporzione vi esistano.

(1) Memorie dell'Ateneo di Treviso, vol. V.

(2) Vedi per il metodo del professore Cantù, *Annuario chimico Italiano* del Selmi, anno 2°, pag. 9.

Nomi delle sostanze	*Nomi delle fonti, e quantità delle sostanze minerali contenute in ciascuna di esse*					
	Fiumicelli	S. Agata	Dietro Pola	S. Leonardo	Casa Fapanni	S. Teonisto
Materia organica	0,02000	0,02000	0,01600	0,04000	0,01200	0,00600
Cl Ca + aq.	0,47651	0,45485	0,29660	0,19060	0,21659	0,15355
Cl Mg + aq.	0,32380	0,43028	0,24619	0,19386	0,28985	0,32637
SO^3, Ca O cristall.	0,51385	0,58484	0,27398	0,43368	0,25631	1,05482
SO^3 Mg O, cristall.	1,01425	0,83096	1,54786	0,91650	0,81466	0,84318
2 C O^2 + Ca O	1,24355	0,82504	1,24930	1,06728	0,65721	0,66489
2 C O^2 + Mg O	0,44900	0,48531	0,37416	0,55315	1,06093	0,46114
Si O^3	0,10000	0,20000	0,18000	0,08000	0,04000	0,24000
Acqua pura	9995,85904	9996,16872	9995,81591	9996,52493	9996,65245	9996,25005
	10000,00000	10000,00000	10000,00000	10000,00000	10000,00000	10000,00000

Meteorologia.

Miller ha comunicato alla Società reale di Londra le osservazioni meteorologiche fatte nel distretto dei laghi del Cumbarland e del Westmorland durante l'anno 1848, e che fanno seguito ad altre precedenti osservazioni presentate alla medesima Società. Dalla memoria dell'autore inglese estriamo quei fatti che possono interessare la meteorologia in generale.

La pioggia, caduta in quell'anno nei distretti su nominati, eccede in quantità di molto quella caduta negli anni precedenti, contando dal 1844. La quantità totale della pioggia nel 1848 a Seathwaite, stazione la più umida, è stata di pollici inglesi 160,89, o centimetri 408,66, e di questa quantità pollici 114,32, o centimetri 290,37 sono caduti nei sei mesi di febbraio, luglio, agosto, ottobre, novembre e dicembre. Nel solo mese di febbraio è caduta la quantità straordinaria di pollici 30,45, o centimetri 77,60. Nei distretti dei laghi la maggior quantità di pioggia è caduta verso le montagne, da cui sono fiancheggiati. Inoltre la quantità d'acqua venuta dall'atmosfera diminuisce a misura che le stazioni si allontanano dal mare.

Il clima delle valli, poste fra i monti, ha una temperatura più dolce e più eguale, non solo in riguardo a quello dei paesi aperti in vicinanza immediata, ma anche di quello molto più al sud. Egli attribuisce quest'effetto ai laghi, i quali durante l'inverno abbandonano il calorico assorbito nell'estate per l'irradiazione dei fianchi delle montagne, che formano quelle valli, e infine al calorico principalmente sviluppato sotto forma sensibile dalla condensazione di enormi volumi di vapore.

L'autore nelle osservazioni dell'anno 1848 trova una conferma della conclusione, che egli ha formulato precedentemente: cioè che la quantità di pioggia aumenta a partire dal fondo della valle sino all'altezza di circa 2000 piedi, o metri 609,60, al disopra della quale essa incomincia a diminuire. Non ne deduce però che la medesima legge, che sembra regolare la distribuzione della pioggia nel distretto montuoso del Cumbarland, sia applicabile egualmente ad ogni altro consimile luogo.

Fatti diversi di chimica applicata alla fisiologia, di Barreswil.

Barreswil ha pubblicato varii fatti che risguardano la chimica fisiologica, affine di pigliare nota delle cose annunziate, riserbandosi per l'avvenire la stampa di *Memorie* più compite intorno agli stessi argomenti.

Dello zucchero nell'ovo. Coagulando l'albume dell'ovo coll'alcoole di 40°, filtrando il liquido, ed assaggiando, col tartrato di rame e di potassa alcalino, si ha la riazione col mezzo della quale si scopre la presenza dello zucchero nelle mescolanze. Avendosi materie, come sono l'acido urico, l'allantoina ed altre ancora, che riducono il biossido di rame a somiglianza dello zucchero, Barreswil, affine di togliere i dubbii che la riazione osservata non fosse attribuita a taluno di questi corpi, pose a cimento il liquido estratto dell'albume, col lievito di birra, e n'ebbe sviluppo di acido carbonico e formazione di alcoole. Per certificarsi anzi meglio, coagulò una soluzione di albume coll'uopo del calore, la purificò coll'acetato di piombo, separò l'ossido di piombo eccedente coll'acido solforico, e poscia ripetè l'esperienza col lievito, e n'ebbe nuovamente la fermentazione. Si provò ad estrarre dal liquido dell'albume, non trattato con riagenti, lo zucchero cristallizzato, ma non vi riuscì; osservando che durante la concentrazione, lo zucchero andò sperdendosi per effetto dell'alcali naturale dell'albume, che nel concentrarsi, modifica lo zucchero. Bernard giunse, più felicemente, a raccogliere dall'ovo lo zucchero cristallizzato.

Cagione onde l'albume dell'ovo sia alcalino. L'autore coagulò l'albume coll'alcoole rettificatissimo, feltrò il liquido nel quale fece passare una corrente d'idrogeno, l'introdusse in bottiglia che fu ben tappata, e riempita per un quarto con acqua di barita, e lasciò il tutto in quiete. Si depose da un giorno all'altro un precipitato, che dopo di essere stato abluito con acqua bollita, ed introdotto in piccol tubo, si sciolse con effervescenza negli acidi, qualità manifesta nei carbonati.

L'autore non si dissimula che potrebbeglisi obbiettare, che il liquido spiritoso avrebbe potuto modificare cospicuamente

la natura del composto, determinando, per esempio, una doppia scomposizione tra il fosfato acido di soda ed il carbonato di calce, posto che vi presistessero; ma, per altra parte, fa considerare, che non ripugna punto, la presenza del carbonato di soda nell'albume, sapendosi che può esistere questo sale nel sangue, e che, ammessovi il carbonato di soda, si spiega tosto, come lo zucchero dell' albume si modifichi per via della concentrazione.

Cercò lo zucchero nel rosso dell'ovo, e vi cercò eziandio il carbonato di soda, senza riuscire ad estrarne nè l'uno nè l'altro.

Sostanza emulsiva del giallo dell'ovo. Trattando un rosso di ovo coll'etere che sia puro da alcoole, si ha un olio nella soluzione eterea, ed un liquido sottostante, denso, che raccolto in disparte e feltrato, possiede in alto grado le qualità emulsive, e si assomiglia perciò al sugo pancreatico. L'autore nota come qualità molto curiosa di quel liquido, l'attitudine che possiede di scomporre l'amigdalina a similitudine dell' emulsina. « Questa qualità, dice egli, che a prima vista parrebbe sor« prendente, non è tuttavolta troppo strana. Già da lungo « Colin dimostrò che le varie sostanze solfazotate dell'orga« nismo sono atte a suscitare la fermentazione alcoolica; Pe« louze, Gélis e Fremy, fecero conoscere, che tutte possono « condurre alla fermentazione vischiosa. Che conchiudere da « questi fatti? Non altro, se non che le diverse trasforma« zioni derivino da fermenti speciali, principii non ancora « ben definiti, i quali da quanto sembra, si generano in« differentemente, a norma delle circostanze, per la scom« posizione di taluna delle materie solfazotate dell'organismo. »

Acido dell'ovo. Quando gli ovi siano freschissimi non danno nel rosso la riazione acida, nè contengono allora mai acidi grassi; invece dall'ovo che stette, dopo la rottura, in contatto dell'aria, si ha riazione acida e presenza di acidi grassi. La facile acidificazione del rosso dell'ovo ricorda quella del sugo pancreatico in presenza dei corpi grassi. Anche il sugo pancreatico emulsiona i grassi acidificandoli contemporaneamente quando siavi il contatto dell'aria; fuori di questo contatto, emulsiona i grassi, senza acidificarli.

Barreswil è dell'avviso che l'acido dell'ovo sia il lattico. Egli crede pur anco che tale sia quello che si forma nel

sugo gastrico, il quale acido in contatto del cloruro di sodio del sugo medesimo produce lo sviluppo di acido cloridrico, di guisa che abbiasi una meschianza di acido lattico, di acido cloridrico, di lattato di soda e di cloruro di sodio. Non potendosi provare la supposizione per le vie dirette, l'autore si è valso del seguente criterio.

« Payen, dice egli, notò che l'amido quantunque sia « trasformato facilmente in zucchero dagli acidi minerali, « anche allungati, non lo è punto dagli acidi organici. Ap- « poggiandomi sopra questa esperienza, feci una soluzione di « acido idroclorico del commercio allungatissima, stillandone « cioè due o tre goccie in 10 cent. cub. di acqua; la divisi « in due parti uguali introducendola entro due tubi; ag- « giunsi in uno del sale marino e nell'altro dell'acetato di « soda, e poscia versai in ambedue colla chiarissima di « amido, in quantità uguali, mantenendo ambedue i tubi « per un 20 minuti, alla temperie di 38 a 40 gradi. A « termine di questo tempo, osservai che l'amido non si fece « più azzurro col mezzo del jodio, in quel tubo nel quale « eravi il sale marino, mentre s'inazzurriva quello del tubo « coll'acetato di soda. Ne conclusi che l'acido cloridrico era « libero nel primo, mentre che nel secondo erasi combinato « colla soda in sostituzione dell'acido acetico, rimasto libero « da solo nel liquido. »

Causa della scomparsa dello zucchero nell' ovo. L'autore trovò costantemente lo zucchero negli ovi. Durante la vaporazione del liquido d'onde fu coagulata l'albumina, lo zucchero scomparisce, perchè il carbonato di soda presente la induce a scomporsi, come si disse; in effetto, provando direttamente una soluzione zuccherosa alcalinulata, lo zucchero si guastò e trasmutò in altre sostanze. L'aria contribuisce coll'alcali all'alterazione suddetta.

Quando l'ovo sia esposto all'aria, lo zucchero si disperde per fermentazione, la quale avviene tanto più rapida quanto più il liquido sia allungato con molt'acqua. Qui la sollecitudine onde si compie il fenomeno dev'essere attribuita piuttosto alla diluzione che non all'azione dell'aria, più atta e penetrare nei liquidi leggieri di preferenza che nei densi

La diluzione forse permette al fermento di restare disciolto, e la concentrazione lo costringe invece ad indisciogliersi dal

veicolo? Affine di risolvere il quesito, l'autore instituì molte esperienze, delle quali pubblicò le seguenti:

« Quando si trita in contatto dell'aria un mandorlo dolce, « con zucchero in polvere, e quantità sufficiente di acqua per « fluidificare la mescolanza ma non per disciogliere lo zucche- « ro, e poscia si aggiunge amiddallina, e si continua a tritare, « non si ha l'odore delle mandorle amare che si sviluppa per « il contatto dell'emulsina coll'amiddallina, quantunque si ope- « rasse in contatto dell'*aria rinnovata assiduamente* per mezzo « della triturazione. Conosciuto il fatto, si stilli acqua pura e « fredda, *diluendo* la mescolanza, e si avrà tosto lo sviluppo « dell'odore cianico.

« Tutti i fermenti e le sostanze organiche designate da Co- « lin, tra quelle che producono fermenti, e specialmente l'al- « coolico, fanno il somigliante. »

Il sale marino non precipita l'albumina alcalina, ma la precipita tosto che sia stata neutralizzata con un minimo di acido acetico o di acido lattico. Il solfato di soda precipita l'albumina alcalina, e tutti i fermenti, compresi ancora la gelatina, l'amido e la gomma.

L'albumina precipitata con questi sali, è ridissolubile nell'acqua pura.

La soluzione di albumina non può essere precipitata dal solfato di soda se non quando si operi alla temperie di + 33 gradi, cioè quando il sale è nel massimo di sua solubilità. Raffreddando o scaldando di più, l'albumina si ridissolve.

Osservazioni intorno allo stesso argomento, di Fr. Selmi.

Barreswil annunzia come fatto nuovo e curioso la facoltà posseduta dalla sostanza emulsiva del rosso di ovo, di promuovere la fermentazione dell'amiddallina. Eppure è cosa che fu osservata da me parecchi anni sono, e pubblicata nell'*Annuario Chimico Italiano*, vol. 2°, allorquando avendo proposto un metodo nuovo per la preparazione dell'amiddallina, avvertii che fra le sostanze solfazotate, di cui feci sperimento su quel

principio disdoppiabile, la sola emulsione del rosso di ovo aveva prodotto la fermentazione.

« Le materie azotate in iscomposizione, ossia i varii fer-
« menti, cimentati colla soluzione di amiddallina, non produs-
« sero riazione: il solo tuorlo d'ovo diluito, mescolatovi, a
« termine di alcune ore, fa nascere la formazione dell'odore
« cianico, e continua finchè l'amigdalina sia scomposta (1). »

Barreswil, descrivendo la sua esperienza col mandorlo dolce e l'amigdalina, accenna all'influenza dell'aria pel fermento, in modo non dubbio. Noto questo in particolare, perchè si vegga quanto sia diffusa e comune l'idea dell'*intervento dell'aria nella fermentazione amiddalica.*

L'influenza della concentrazione nell'impedire, rallentare o modificare le fermentazioni, è cosa notissima. Barreswil crede, da quanto apparisce dalle sue parole, che il sale comune impedisca la fermentazione della carne; deve dirsi piuttosto che la rallenta e modifica, come fa col formaggio, col presame e colle sostanze solfazotate tutte, facili alla putrefazione. Il sale le impoverisce in parte dell'acqua di cui sono imbevute; e'però loro disagevola il movimento di scomposizione (Liebig), ed oltre a ciò le spinge verso un'altra maniera di metamorfosi, i cui prodotti sono salubri. La carne salata fermenta lentissimamente, ed acquista perciò grato sapore ed un aroma speciale; il cacio fa similmente; il presame diventa più vigoroso nella sua azione coagulante e si conserva a lungo. Di questa influenza modificatrice del sale comune sui fermenti, trattai a lungo nel mio *Studio sperimentale teorico sul latte*, in cui dimostrai che con solo cloruro di sodio e latte si può produrre il *presame.*

La precipitabilità dell' albumina per mezzo dei sali è cosa naturale, e di non difficile previsione. Le sostanze saline in parecchi casi agevolano la fluidificazione delle sostanze di struttura gommiforme e gelatinosa, ed in altri le fanno impedimento e la guastano. L'amido tinto col jodio è tanto sensibile all'azione precipitante dei sali, che fu indicato come mezzo ottimo per saggiare se un'acqua potabile contenga molti sali, o no. Inoltre nessuna maraviglia di tale precipitabilità, sapendosi che tutte le sostanze pseudosolubili, sono indotte a coagu-

(1) Annuario Italiano di Chimica e Fisica del Selmi, vol. 2°, pag. 150. Modena tip. Vincenzi, 1847.

larsi dai veicoli coll'uopo di molti sali solubili, ed in ispecie di quelli racchiudenti una base alcalina.

Non è da maravigliare se un fermento, cacciato che sia dal veicolo, divenga inetto ad operare la fermentazione. Altri, notarono già dá tempo, essere condizione indispensabile ai fermenti che, per agire, siano disciolti o sommamente rammolliti nei liquidi.

Questa inattitudine dei fermenti quando siano disgiunti dai liquidi solventi, corrisponde all'inerzia che riscontrammo io ed il professore Sobrero nella pseudosoluzione del solfato di endaco. Io mi avvidi, anni sono, che i cloruri alcalini pongono ostacolo all'azione discolorante del cloruro di jodio pel detto solfato di endaco e ritardano perfino l'azione somigliante del cloro (1). Indagando poscia col professore Sobrero, d'onde avesse origine il fatto, ci accorgeremo che il solfato di endaco raccoglievasi a fiocchi, e dapprima minutissimi, poscia più cospicui, entro il liquido condito con taluno dei cloruri alcalini, e che per tale mutazione di stato, repugnava di rispondere con sollecitudine e squisitezza all'azione del cloro.

Barreswil fa le meraviglie che l'albumina si precipiti colla soluzione del solfato di soda, solo allorquando sia scaldata a 38°. Io ricorderò un fatto eziandio più di considerazione, ed è: che valendomi del solfato di soda e col cloruro di sodio in soluzione convenientemente diluita, sciolsi la caseina *a freddo*, e che la riprecipitai *a freddo* aggiungendo alcune stille delle soluzioni concentratissime di quei medesimi sali (2).

Aurora boreale del febbraio 1849, di Gio. Slatter (3).

All'incirca dieci minuti avanti sette ore della sera del 22 febbraio 1849, si è presentato un arco con base di luce bianca, accompagnato di numerose striscie. L'altezza di quest'arco va-

(1) Annuario Italiano di Chimica e di Fisica del Selmi, vol. 2°, pag. 79.

(2) Vedi le mie *note* intorno a varie esperienze instituite sul latte, nel *Cimento*, giornale di Pisa, anno 1847.

(3) Dal *Philosophical Magazine and Journal*, ecc. fascicolo di luglio 1849.

lutata, dal punto della stella del Dragone, era di circa 8°. Alle ore 7. 45' si vedeva un brillante sviluppo di queste striscie, e l'arco ha raggiunto l'altezza di circa 12°. Vi era altresì all'altezza 3° in 4° una lunga linea sinuosa di luce bianca. Uno o due giorni dopo io mi trovava nel Northamptonshire, vicino a Bamburg, e colà intesi che, durante la notte del 22 febbraio, si erano notati degli archi ad altezze considerabili. Non posso per conseguenza utilizzare la mia osservazione; giacchè aveva bensì allora una base di circa 20 miglia e *il piccolo angolo era stato preso con esattezza*, ma, essendo l'angolo all'altra estremità *assai grande*, ne poteva risultare una grande inesattezza nel risultato. Ora se si suppone che la corona dell'arco fosse allo zenit di questa stazione ad ore 7. 15' di sera (poichè mi è stato detto che a quell'epoca essa era al disopra della testa, e che non si poteva vederla senza uscire interamente dalla casa), si trova che l'altezza di questa corona ha dovuto essere di miglia 4 1|4 o di 22400 piedi inglesi. Secondo una valutazione grossolana dello spazio sotteso dell'arco in azimut, la distanza fra i suoi piedi è stata di 12 in 14 miglia; la forma dell'uno sembrava dunque essere stata una lunga curva piatta, la cui sottangente eguagliava sei in sette volte l'altezza.

Mi sembra altresì che la lunga linea sinuosa, che ho detto essere visibile a traverso l'arco, fosse formata d'un gran numero di questi archi ad una distanza molto maggiore, e la cui direzione non era in linea retta, quantunque essi fossero forse paralelli gli uni agli altri.

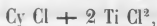
All'appoggio di frequenti osservazioni io opino che le striscie luminose, le quali accompagnano ordinariamente le aurore boreali, sono paralelle alla superficie della terra e fra loro, e che la loro convergenza non è che apparente e il risultato d'un effetto di prospettiva. Probabilmente, tutte le volte che l'elettricità in questo stato è in sufficiente quantità e di natura opposta, si vedono inoltre nascere degli archi, la cui forma reale sembra rassomigliare alla curva magnetica. La prossimità *variabile* di queste nubi elettro-magnetiche spiega pure perfettamente le perturbazioni dell'ago calamitato.

Sul clorocianuro di titano, di Woehler.

In uno scritto precedente l'autore annunziò che il percloruro di titano ed il cloruro di cianogeno formano, combinandosi insieme, un composto definito (1), il quale si produce in sull'istante, e con isviluppo notevole di calore, quando si conduce il cloruro gazoso di cianogeno, in corrente, sul percloruro di titano: a capo di un dato tempo, questo si trasmuta in materia porosa, bianca e cristallina.

Il clorocianuro di titano è del colore giallo del cedro. Volatilissimo, comincia già a vaporare al di sotto dei 100°, sublimandosi nella forma di cristalli citrini. Pare che cristallizzi in ottaedri rombici. Esposto all'aria umida, svolge fumi densi, e piglia il bianco del latte, sprigionando odore pungente del cloruro di cianogeno. Sciogliesi nell'acqua, con iscaldamento, svolgendo cloruro di cianogeno, e componendosi a soluzione limpida. È solubile a caldo nel percloruro di titano, da cui si disgiunge di nuovo per raffreddamento. Assorbe molto gas ammoniaco, scaldandosi e producendo un composto di colore rosso aranciato, che si risolve per l'umido dell'aria in soluzione limpida, e si scioglie nell'acqua con separazione parziale di acido titanico.

Corrisponde nella composizione alla formola

$$Cy\,Cl + 2\,Ti\,Cl^2,$$

e però contiene 75,56 per 100 di percloruro di titano. Fu analizzato, sciogliendone 3,008 gram. nell'acqua, bollendo la soluzione e precipitandola coll'ammoniaca. Se ne estrassero 0,964 gram. di acido titanico calcinato; quantità che risponde a 2,283 gram., ossia 75,89 per 100 di percloruro di titano.

(1) Vedi in questo volume, pag. 58.

Osservazioni ed esperienze sulla sorgente animale della fosforescenza dei mari sulle rive dell'Inghilterra, e considerazioni generali sui fenomeni di fosforescenza vitale, del dottor Pring.

L'associazione britannica per l'avanzamento delle scienze o il congresso scientifico britannico si è tenuto nell'anno appena scorso a Birmingham nel mese di settembre. In esso Pring ha comunicato all'assemblea il risultamento di queste sue osservazioni ed esperienze, di cui diamo un sunto.

Dopo aver riportato diverse osservazioni fatte da altri dotti sulla fosforescenza degli animali, l'autore entra in dettagli risguardanti le sue proprie esperienze ed osservazioni, che furono istituite a Waston sul mare, e che sono state dirette sopra un piccolo animale vescicolare, non avente più d'un millesimo di pollice di diametro, il quale è dotato di proprietà luminose assai rimarchevoli. L'autore crede che questo animale sia il *Noctiluca miliaris*. Si è talvolta osservato in sì gran numero, ed è talmente luminoso, che dà al mare l'apparenza d'una zona di fuoco. Dopo aver descritto circostanziatamente la struttura di quell'animaletto, l'autore fa conoscere le sperienze da lui fatte sulla luce sviluppata dal medesimo.

L'elettricità voltaica aumenta il suo splendore, e l'accrescono pure il gas ossigeno e il gas acido carbonico; ma quest'ultimo cagiona prontamente all'animale la morte. L'idrogeno solfurato distrugge rapidamente questa luce. L'azoto, l'ossido d'azoto e l'idrogeno producono poco o nessun effetto sul suo splendore. Gli acidi minerali potenti l'aumentano per un momento, ma in seguito lo distruggono rapidamente. L'etere fa morire all'istante l'animale. Il cloroformio accresce dapprima l'intensità della luce ed in seguito produce la morte nell'animale.

L'autore mette a confronto poscia le sue proprie sperienze con quelle del professore Matteucci e di altri sulla lucciola (1),

(1) Al congresso scientifico tenuto in Lucca nel 1843 ebbero luogo alcune discussioni intorno alla luce o alla fosforescenza di certi animali: il rendiconto delle medesime è stato riferito nella prima serie degli *Annali*, T. XI pag. 87, 88, e 90, e T. XII, pag. 102, 104, 106, 107 e 108.

e dopo aver discusso le diverse teorie state emesse per dar ragione della luce, che sviluppano gli animali, conchiude che i fenomeni non potrebbero essere nell' attuale stato riferiti, a veruno altro fatto più generale, di quello di cui già conosciamo.

A tale comunicazione Taylor richiama le memorie di Ehrenberg e cita l'opinione di questo naturalista, il quale attribuisce all'elettricità la luce sviluppata dagli animali. Milne-Edwards rammenta dei fatti, i quali non permettono di credere che quella luce sia un prodotto dell'elettricità, della fosforescenza, nè anche della combustione. In tale argomento Belche riferisce un gran numero di fatti relativi alla fosforescenza dell' Oceano, la quale, secondo lui, non è dovuta a corpi dotati di vita.

Alterazione del vetro in presenza dell'acqua; di Regnault e Chevreul.

Regnault, riferendo la esperienza di Sennarmont all'Accademia di Francia, ha fatto notare che il vetro si altera in presenza dell' acqua scaldata al di là di + 100°. Chevreul ricordò a quest' uopo, che fino dal 1810, quando instituì varie indagini sul legno di campeggio, mostrò che l'acqua corrode il silicato di potassa o di soda della materia vetrosa, sciogliendo un sottosilicato alcalino, e sollecitò l'attenzione dei chimici sopra questo fatto, affinchè ne tenessero conto nelle ricerche analitiche. Già Scheele e Lavoisier si erano avveduti che l'acqua stillata in recipienti di vetro, scioglie sostanze del vetro.

Io noterò sullo stesso argomento, che avendo replicato alcune esperienze del Brugnatelli sull'ossidabilità del ferro, dello zinco, del mercurio e del piombo coll' acqua e coll' aria, agitando per varie ore entro vasi di vetro, e cercando se l'alcalinità che acquista l' acqua in tali casi, fosse da attribuirsi, secondo l'avviso del Brugnatelli, ad ossido metallico ingeneratosi e discioltosi, mi accorsi piuttosto, che ha origine da potassa del vetro, disciolta per la doppia azione dell' attrito e del liquido.

D'un mezzo per rendere attiva la macchina elettrica in qualunque tempo.

Ognuno sa che nei tempi umidi le macchine elettriche perdono l'attitudine di fornire in abbondanza l'elettrico, e talvolta questa attitudine resta intieramente annullata. Münch osserva che, *distendendo sulle due superficie del disco di vetro una lieve striscia di sego dal centro alla circonferenza, la macchina può somministrare l'elettrico fluido in qualunque tempo.*

Facendo questa operazione nei giorni in cui difficilmente si ottiene dell'elettrico dalla macchina, si vedrà dai primi giri del disco che succederà un cambiamento sensibile ed essa diventerà attiva. Se le colonnette di vetro, che servono a sostenere il conduttore, non sieno coperte d'uno strato di gommalacca, bisognerà pure applicare ad esse alcune striscie di sego e stropicciarle poscia con un pannolino secco.

È chiaro che in queste differenti operazioni altro non si fa che interporre uno strato impercettibile di materia grassa fra la superficie del vetro e l'aria circostante, pregna di vapori acquei. Ora nei tempi piovosi e nebbiosi si attribuisce la non attività della macchina elettrica all'aria umida, che viene a depositare sulla superficie di vetro un lievissimo strato acqueo. La pratica proposta conferma una tale spiegazione; giacchè, spalmando nei tempi umidi le superficie del disco e delle colonnette, s'impedisce colle materie grasse quella deposizione dei vapori acquei, i quali comunemente si fanno scomparire coll'azione del calore, riscaldando cioè il disco e gli isolatori e strofinando queste parti della macchina con brandelli di stoffe ben secche e calde. Noi infatti abbiamo parecchie volte osservato che, nell'applicare l'amalgama sui cuscinetti strofinatori mediante del sego, questo si distendeva in lievissimo strato sul disco dopo alcuni giri, e la macchina, anche nei tempi umidi, manifestava una certa energia, finchè si conservava quello strato di materia grassa.

Presenza del rame nei capelli di un operaio che lavorava intorno a quel metallo, di Chevallier.

Spesse volte la capigliatura degli operai che lavorano intorno al rame si colora in verde; il qual colore è da attribuirsi al metallo che viene assorbito e compenetra i capelli, fermandovisi stabilmente.

Laugier nel 1826 dimostrò la presenza del rame nei capelli inverditi di un fonditore di rame, e Chevallier, recentemente, trovò pure il rame nei capelli di un operaio di 64 anni, che aveva lavorato lunghi anni intorno al rame.

L'acqua in cui furono bolliti i capelli estrasse *una sostanza grassa*, *un sale di rame solubile*, *cloruri solubili* e *calce*. La sostanza grassa era ramifera.

Dopo l'azione dell'acqua, avendo fatto uso dell'alcoole bollente, estrasse *cloruri* dai capelli, ma non ebbe materie ramifere.

Invece, coll'etere ne sciolse una sostanza grassa, verdognola, contenente rame.

Dopo il trattamento dei tre veicoli, digeriti i capelli nell'acido acetico allungato, cedettero nuovo rame; ma ne tennero ancora una parte, che non fu sciolto per intero neppure dall'acido nitrico, e che però rese ramifere le ceneri dei capelli medesimi, che in fine furono abbruciati.

Composizione dell'acqua di calce, di Wittstein.

A detta di questo chimico, abbisognano 732 p. di acqua fredda per isciogliere 1 p. di calce anidra. La solubilità della calce nell'acqua bollente riesce variabilissima. Da tre esperienze si ebbero i risultati seguenti: 1495 p., 1570 p., e 1311 p. di acqua bollente per isciogliere 1 p. di calce.

Dall'acqua di calce, esposta all'aria, si depone il carbonato neutro CO^2, CaO, come fu verificato dall'autore.

Sull'azione fisiologica dell'etere, del cloroformio e degli agenti anestetici analoghi.

Sin dal momento che l'etere ed il cloroformio vennero applicati a sospendere momentaneamente le forze vitali negli animali per eseguire su di essi delle operazioni chirurgiche, che pei dolori, da cui sono accompagnate, difficilmente si possono compiere allo stato normale della vita; noi nella prima Serie degli *Annali* abbiamo dato notizia di tale applicazione (1). Nel dare relazione dell'etere come mezzo atto ad assopire le forze vitali, abbiamo manifestato che nella maniera con cui si amministrava quell'agente, vi interveniva nell'assopimento l'asfissia comune, ma che però, secondo le sperienze di Longet, l'etere aveva la facoltà di assopire indipendentemente dall'asfissia. In quell'occasione abbiamo fatto alcune osservazioni critiche sul modo di far respirare l'etere, proponendo un apparato apposito per evitare l'asfissia.

Ora, in una nota di Robin, comunicata recentemente all'Accademia di Francia, l'autore ammette che l'azione anestetica di quelle sostanze è il risultato d'uno stato d'asfissia più o meno completo. Quest'asfissia è prodotta, secondo lui, perchè i vapori di etere e di cloroformio, che penetrano nei polmoni, s'oppongono all'ossigeno dell'aria di esercitare sul sangue la sua azione, che è il risultato principale, lo scopo dell'atto della respirazione; e ciò per la ragione che questi vapori proteggono il sangue contenuto nei vasi capillari, dall'azione dell'ossigeno. Ma in tal caso, domanderemo al sig. Robin, come si spiegano le sperienze di Longet?

Preparazione del clorato di soda, di Winkler.

Si ponga entro bacinella grande tartrato di soda purificato e cristallizzato, nelle proporzioni di 612 grammi per 5 chilogrammi di acqua stillata; si aggiunga poscia clorato di potassa puro, in dose di 680 grammi. Quasi subito si genera il bitar-

(1) T. XXV, pag. 152 e pag. 298; T. XXVI, pag. 180, e T. XXVIII, pag. 134.

trato di potassa. Quando cessò la deposizione del cremore, si lasci la mescolanza in quiete, in luogo fresco, per 24 a 48 ore; si decanti il liquido, si feltri per tela fitta, si raccolga pel feltro il sale cristallizzato, che sarà lavato, e si vapori il liquido sino a secchezza. Si hanno così 423 grammi di residuo salino secco, che si scioglierà a freddo in 2 p. di acqua stillata. Feltrata la soluzione, si farà vaporare con calore di gr. 50-60, fino a cristallizzazione. Si ricavano almeno 423 gr. di cloruro di soda in bellissimi cristalli.

Nuova modificazione della fecola, di Schulze.

Si tratta la fecola nel modo usato per preparare la destrina; s'interrompe la bollitura coll'acido solforico quando la soluzione appaia intera. Neutralizzando il liquido caldo col carbonato di calce, si hanno, a termine di parecchi giorni, molti fiocchi, che seccandosi acquistano le sembianze del sagù, e sono composti chimicamente come la fecula. Agiscono col jodio come la fecola, dalla quale si distinguono per la perfetta solubilità nell'acqua calda. Schulze appose il nome a questa fecola modificata, di *amidulina*.

PARTE SECONDA

BOLLETTINO FARMACEUTICO

Nota intorno alla corteccia di angustura vera, del prof. A. Abbene.

Il medico Tessier, di felice memoria, prescrivendo della corteccia di angustura vera in casi di dissenteria, accompagnati da paralisi e da altre morbose affezioni, nelle quali la noce vomica ed i suoi preparati avevano prodotto ottimi effetti, ottenne con sorpresa risultati analoghi a quelli prodotti dalla noce vomica, in modo sommamente soddisfacente. Invitatomi a rintracciarne la causa di così singolar fenomeno, venne tosto da me assoggettata la stessa corteccia in polvere ad un saggio esplorativo. Per tale oggetto la feci bollire nell'alcool a gradi 40 A. B; feltrai ed evaporai la tintura a moderato calore sino a consistenza sciropposa, e quindi quel residuo lo trattai con acido nitrico concentrato a gradi 36; tosto la materia prese un bel color rosso di sangue.

Questo fatto m'indusse a credere che invece di angustura vera, si fosse amministrata l'angustura falsa o pseud'angustura. Mi procurai perciò dalla stessa fonte la detta corteccia intiera, ed esaminata, ne trovai dei pezzi alquanto differenti dagli altri: gli uni di color giallo-cinereo esternamente; di color giallo-rosso esterna-

mente, di odore assai forte, e di sapore acre ed amaro, lasciando sulla lingua una sensazione di ardore; osservai alcuni licheni alla parte esteriore. Gli altri pezzi erano compatti, di color cinereo internamente, di color rosso-cinereo esternamente, di sapore amarissimo senza traccia alla loro superficie di licheni. Trattate separatamente le due specie di corteccia con alcool, nel modo avanti descritto, solo la seconda presentò l'accennato color rosso di sangue coll'acido nitrico, e non la prima. Da ciò fui indotto a credere che il commercio, sotto il nome di angustura vera presenta soventi un misto delle due specie, il qual misto è necessarissimo che sia ben conosciuto, perchè la falsa angustura contenendo della brucina, può a certa dose essere causa di funeste conseguenze. Onde constatare questo fatto, trattai in pari modo le due specie di corteccia con acqua acidulata con acido idroclorico per due volte: colate le tinture, le trattai con latte di calce in leggera eccedenza. Si è formato un precipitato dopo 24 ore di riposo, che ho raccolto sopra un feltro, lavato con poc' acqua distillata e fatto seccare. I due precipitati ottenuti li trattai con alcool bollente, e ridussi la soluzione con lenta evaporazione quasi sino a siccità, cioè sino alla riduzione di poco liquido; col raffreddamento mi diede cristallini che, osservati colla lente, non si poterono ben definire quelli ottenuti colla prima specie di corteccia; ed i cristallini ottenuti colla seconda specie offrirono dei prismi a base romboidale, poco solubili nell'acqua, solubilissimi nell'alcool; con acido nitrico concentrato si colorarono in rosso di sangue; con cloruro di stagno presero un color violetto, caratteri questi che sono dovuti alla brucina. Per lo incontro, risultati ben differenti presentarono i cristallini della prima specie di corteccia; e venne per tal modo da me constatata la mescolanza in commercio delle due specie di angustura.

Questo fatto è della massima importanza che sia ben conosciuto dal farmacista nel far scelta della corteccia d' angustura vera e separarla dalla falsa; come pure al medico nel prescriverla, limitando sempre la dose a quella che nel supposto caso fosse un misto delle due specie, od anche della sola specie velenosa, non possa essere causa di qualche inconveniente, come appunto il dottore Tessier, che la prescrisse prudentemente, ne ottenne invece ottimi effetti.

Succedanei della chinina, di Maigron e di Wertheim.

Santonina come febbrifugo. La santonina somministrata nella dose di 30 centigr. per giorno, continuando per varii giorni, ha un'azione febbrifuga assai manifesta contro certe febbri intermittenti, Maigron, il padre, si vale come antiperiodico del decotto di seme santo, senza far uso della santonina, e propone le ricette seguenti.

Per un adulto facciasi bollire entro l'acqua contenuta in un bicchiere, 5 grammi di seme santo intiero, continuando la bollitura fino al punto che il liquido sia vaporato quasi per metà. Toccato questo termine si aggiungano 15 grammi di corallina corsicana, e si lasci in infusione per 12 ore. Si coli il liquido, si condisca con zucchero, e si prenda tiepido nella mattina a digiuno; dopo mezz'ora si potrà cibarsi di piccola minestra.

È necessario di ripetere il rimedio per 5 giorni di seguito, ed anche per 8 giorni, qualora la febbre fosse ostinata. Comunemente è vinta a capo di tre giorni.

Importa assai di astenersi dal latte durante la cura.

La dose va diminuita a norma del sesso e dell'età, secondo l'avvedutezza del medico.

Wertheim ha proposto due alcaloidi, uno dei quali naturale e l'altro artificiale, come succedanei della chinina, nelle febbri periodiche: l'alcaloido naturale è la *conina*, sostanza che si estrae dalla cicuta *(conium maculatum)*, e che possiede le seguenti qualità:

Quando sia ben pura è liquida, scolorita, limpida, di consistenza oleosa, di odore acuto che ricorda quello di cicuta. È più leggiera dell'acqua, bolle a + 212 cent.; sufficientemente solubile nell'acqua, sciogliesi tuttavolta assai meglio nell' alcoole e nell'etere. Forma cogli acidi, composti salini solubili nei tre liquidi suddetti, ed ha per formola $C^{16} H^{16} Az$.

Da ciò si arguisce che può essere somministrata nella forma di varie soluzioni, od unendola con acidi allungati. L'autore nelle sue prove si valse sempre della soluzione acquosa di *conina*, a seconda della formola farmaceutica:

Pr. Conina pura . . . gran. $\frac{1}{64}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{16}$, ecc.

Acqua stillata . . . oncie sei.

Se ne prendono due cucchiai da tavola per ogni due ore.

L'altro alcaloido, l'artificiale, è il *leucolio o leucoleina.*

Si estrae dai prodotti della distillazione del litantrace, e dalla chinina, cinconina e stricnina trattate con liscivia concentratissima di potassa.

È liquida, più pesante dell'acqua, limpida, scolorita, con sapore amaro penetrante, odore analogo a quello dell' acido prussico. Poco solubile nell'acqua; ben solubile nell'alcoole, nell'etere e negli acidi allungati. È fornita di vigoroso potere rifrangente. Ha la formola di C^{18} H^{17} Az.

Wertheim si valse della soluzione acquosa del solfato di leucoleina, preparato direttamente con acido solforico e l'alcaloido. Per uso esterno adoperò la soluzione alcoolica della leucoleina, allungandola con molt'acqua. Ecco la formola medica, per l'uso interno, da somministrarsi entro le 24 ore:

Pr. Leuc. solf. . . . gran. $\frac{1}{2}$, 1, 1 $\frac{1}{2}$ ecc.
Acqua stillata . . . oncie sei.

Per ogni tre ore, due cucchiai da tavola.

Per l'uso esterno:

Pr. Leuc. pura . . . . . . gran. 2, 3, ecc.
Alcoole . . . . q. b.
Aq. font. . . . . oncie 2.

Si mescola con 1 litro d'acqua per ogni pozione.

L'effetto più evidente e sensibile, prodotto dai due alcaloidi, si manifesta nei polsi. La conina deprime i polsi pieni e duri, e perciò quando la febbre possiede ancora il carattere infiammatorio. La leucoleina agisce, deprimendo, quando i polsi sono deboli ed accelerati, cioè quando la febbre prende il carattere astenico.

Nelle febbri intermittenti, quartane e terzane, si può sperare che finisca l'accesso dopo l'uso di 1[2 grano di conina e di 2 1[2 di leucoleina. Negli assalti quotidiani per 24 ore, la dose indicata è di 3[8 di grano di conina e di 2 grani di leucoleina, affine di vincere l'accesso. In generale l'effetto parve più certo, quando nei giorni intermedii agli accessi febbrili si somministrò una piccola quantità di questi medicamenti, cioè 11[32 di grano della

conina, ed 1 grano di leucoleina per giorno. Nelle febbri quotidiane non si somministrano durante lo stadio del calore.

L'Autore si valse eziandio con efficacia dei due alcaloidi, nel tifo, valendosi della dose suaccennata, e tralasciando le lozioni di leucoleina.

Osservazioni col microscopio sul protoioduro di mercurio, di C. Ménière.

Oramai il metodo per la preparazione del protoioduro di mercurio, più comunemente usato, è quello di Berthemot, con cui si crede di conseguire un prodotto omogeneo e puro. Ménière, volendo assicurarsi se in realtà il protoioduro, conseguito per tal metodo, sia di quella perfezione che si desidera, stimò in acconcio di osservarlo col mezzo del microscopio, e vi scoperse le seguenti materie diverse:

1° Mercurio metallico;
2° Iodio in polvere;
3° Protoioduro di mercurio;
4° Sesquiioduro di mercurio;
5° Deutoioduro di mercurio.

La quantità delle materie eterogenee al protoioduro può variare a seconda del tempo messo in opera dal preparatore, per tritare insieme mercurio e iodio. L'autore ha conosciuto che non è buon consiglio quello delle *farmacopee*, di cessare dalla triturazione quando la mescolanza divenne di un verde giallognolo, lasciando poscia seccare la massa; egli crede piuttosto che debbasi tritare fino a tanto che il sale riesca a perfetta secchezza.

Col mezzo del microscopio si distingue il iodio nel protoioduro mal preparato, perchè vi apparisce colle forme di minutissimi punti azzurri, i quali scompaiono poco dopo, quando fu compita la combinazione. Si riconosce il sesquiioduro, essendo manifesto dal colore giallo, il biioduro dal colore roseo (questo è nelle parti non aderenti alla carta), il mercurio metallico dai punti bianchi e lucidi sparsamente disseminati per la materia.

Quando il sale non fu ben preparato, come si vede col microscopio, allora fa d'uopo ricominciare la triturazione, avanti che si dissecchi, cessando nel punto in cui la lente non faccia più distinguere nè iodio nè mercurio liberi.

Preparazioni farmaceutiche ottenute per fermentazione, di Butler Lane.

Questo metodo consiste nell'applicare l'azione fermentativa alla dissoluzione ed alla conservazione dei principii attivi di parecchi medicamenti tratti dal regno vegetabile. A detta di Butler Lane fornisce preparati più perfetti di quelli che si hanno col mezzo delle infusioni, delle decozioni e delle tinture.

1° Si fa soluzione acquosa dei principii attivi; nel qual caso questi principii sono piuttosto sospesi o disseminati nel veicolo, di quello che veramente disciolti.

2° Si aggiunge zucchero nella proporzione di 37 %, 5, per formare dell'alcoole.

3° Si eccita la fermentazione col mezzo del lievito di birra, mantenendo la temperatura da 65 a 75° (?) per uno o due mesi; poscia si chiarifica il liquido vinoso, e si chiude in vasi coperti.

Butler Lane usò con profitto del suo metodo per procacciarsi molti medicamenti forniti di qualità migliori che non siano quando furono preparati coi processi ordinarii. Gli parve, in ispecial modo, vantaggioso per la *sena*, la *genziana*, l'*oppio*, il *rabarbaro*, la *china*, la *cicuta*, il *giusquiamo*, l'*ipecacuana*, la *valeriana*, la *digitale*, il *cacciù*, l'*aloe*, la *scilla*, il *colombo*, la *cascarilla*, la *salsapariglia*. L'autore ha promesso di ritornare più circonstanziatamente su questo argomento.

Osservazioni pratiche sulla preparazione dell'estratto di *dutura stramonium*, di Mortier.

Mortier prepara l'estratto di *dutura stramonium* col metodo comune, cioè vaporando il sugo estratto dalla pianta verde; ma sorpreso dalla poca cosa di estratto conseguito, ebbe il pensiero di trattare di nuovo l'avanzo rimasto dall'operazione, versandovi sopra acqua bollente in quantità che bastasse per coprirlo, e di raccogliere l'infuso, dopo 24 ore di contatto, spremendo col torchio. Il liquido ricavatone, svaporato col bagno maria, diede un

estratto di colore bruno cupo, di odore virosissimo, di sapore amaro.

Unendo i prodotti delle due operazioni, ebbe, per 5 chilogrammi delle foglie di stramonio, 262 grammi di estratto invece di 125 grammi, prodotto solito ad ottenersi col metodo comune.

Egli da ciò ne dedusse:

1° Che, nonostante la spremitura fatta colle mani e col torchio, la sostanza corticale degli steli dello stramonio trattiene una quantità notevole di materia estrattiva; probabilmente perchè col pilone non è pestata abbastanza finamente, acciocchè il torchio possa farne uscire il sugo;

2° Che facilmente deve accadere la stessa cosa per la belladonna ed il giusquiamo, i quali hanno, come lo stramonio, la sostanza corticale di tessitura resistente, e propone perciò di provare la preparazione degli estratti nella stessa maniera.

Preparazione delle palle marziali, di Desfosses.

Desfosses ha proposto di surrogare alla limatura di ferro, nella preparazione delle palle marziali, il ferro ossidato; e di questa guisa conseguì prestissimo il medicamento, procedendo nella maniera seguente:

Pr.		
Pr.	Tartaro greggio in polvere . .	1500 grammi
	Ferro irrugginito, seccato e polv.	900
	Radice di tormentilla polv. . .	60
	Gomma arabica polv.	80

Infusione concentrata delle specie vulnerarie, q. b.

Dopo che si fece bollire l'ossido di ferro ed il tartaro entro caldaia di ferraccio, con tre litri all'incirca dell'infusione suddetta, si svapora fino a consistenza di elettuario, e poscia si aggiungono le polveri della gomma e della tormentilla, incorporandole esattamente con pestello di ferro. Quando la materia acquistò la debita sodezza, si conformerà in palle od in pillole, spalmandosi prima leggermente con olio le mani; poscia si fanno seccare all' aria.

Sulle palle marziali preparate di tal maniera non apparisce la crosta bianca di tartrato di protossido di ferro, come si osserva in quelle che sono spacciate in commercio.

Ricette.

—

Pomata col tabacco per impedire la caduta dei capelli.

Prendasi tabacco in polvere 20 grammi, si versi in vaso appropriato e gli si sopraffonda acqua bollente quanto basti per imbeverlo bene; si lasci macerare per lo spazio di ore dieci; si estragga l' infusione colla spremitura, si lasci in quiete e poi si decanti; si concentri in appresso coll' uopo del vapore, e quando si restrinse fino ai 6 ed ai 7 grammi, s'incorpori la materia liquida con 64 grammi di midollo di bue purificato, ovvero con 64 grammi di pomata comune, aromatizzando a piacere. S' introduce infine entro vaso di terra, e si conserva per l'uso.

Pozione di nitrato di argento contro la dissenteria, di Goyon.

Pr. Nitrato di argento . . . . . 2 a 5 centigram.
Acqua pura . . . . 30 grammi
Sciroppo di diacodio . . . 10
Sciroppo di gomma 40

Si prende a cucchiaiate di ora in ora.

L'autore assicura che con questa pozione si calmano i dolori e si restringe il numero delle evacuazioni. Gli parve utilissima specialmente nelle dissenterie di forma *gastrica* o *biliosa*.

Pozione antiscrofolosa, di Hufeland e di Crawford.

Pr. Cloruro di bario . . . . . 2 gram.
Cloruro di ferro 2
Acqua di cannella 30
Sciroppo di corteccia di aranci 30

Si mescoli e si somministri alla dose di 20 alle 30 goccie di tre in tre ore.

Polvere anticatarrale.

Pr.	Solfo dorato di antimonio . .	5 centigr.
	Estratto di giusquiamo . . .	*idem*
	— acquoso di oppio . .	3 centigr.
	Eleosaccaro di finocchio . .	1 gram., 20.

Si faccia polvere, da prendere avanti di andare a letto.

Pozione contro la sciattica, di Schneider.

Nei casi di sciattica e di *coxalgia* inveterate, si trovò utile la seguente preparazione:

Pr.	Essenza di trementina . . .	8 grammi.
	Gomma arab. polv.	*idem*
	Acqua di menta crespa . .	125
	Sciroppo di menta piperita .	30

Due cucchiai da tavola, da replicare per tre volte per giorno.
Contemporaneamente giova assai l'uso delle frizioni eseguite parecchie volte per giorno, sulle parti addolorate, col seguente linimento:

Essenza di trementina . . .	1 parte.
Linimento volatile canforato .	2 parti.

Pastiglie di The, di Ménière.

Pr.	The in polv.	5 grammi.
	Zucchero polv.	100
	Gomma adragante . . .	1
	Acqua dei fiori di arancio .	10 all'incirca.

Si facciano s. a. pastiglie di un grammo per ciascuna. Tre o quattro bastano per quelle persone alle quali gioverebbe il the, ma che loro ripugna nella forma d'infuso.

Elisire vermifugo.

Pr.	Corallina corsicana	50 grammi
	Assenzio marino	*idem*
	Seme santo soppestato . . .	*idem.*

Facciansi macerare per otto o nove giorni in

Spirito di vino a 21° . . 500 grammi.

Si sprema, si coli, e si aggiunga:

Sciroppo semplice . . . 500 grammi
Tintura di corteccia di aranci
freschi 10

Elisire purgativo.

Pr. Aloe succotrino . . . . . 18 grammi
Scammonea 2
Rabarbaro 5
Stimmati di zafferano . . . 2
Agarico bianco 2
Teriaca 5
Rhum 850
Corteccia di arancio amari . 20

Si faccia macerare per otto giorni, si sprema, si coli e si aggiunga:

Sciroppo di capelvenere . . 1 litro.

Dose. Da un cucchiaio da caffè, fino a due cucchiai da tavola, per ciascuna mattina, come purgativo e stomatico.

Pomata antioftalmica.

Pr. Butirro freschissimo . . . . 60 grammi
Minio 1
Acetato di piombo cristallino . 3

Si faccia s. a. Questa pomata riesce efficace nelle malattie di congiuntiva e nelle cheratiti croniche, nelle infiammazioni dei follicoli palpebrali, nelle cheratiti ulcerate croniche, e nelle macchie degli occhi. Talvolta riusci nelle infiammazioni acute; il suo uso vuol essere subordinato ai risultamenti come si fa per tutti i topici oculari. Da ciò deriva, che se la pomata accresce in parecchi giorni invece di sminuire il male, giova cessare dall'adopramento e volgersi ad altri mezzi.

Alcoolato dentifricio antiscorbutico, di Collas.

Pr.	Alcoole a 33°	100	grammi
	Essenza di menta	5	
	Solfuro di carbonio	5	

Si mescoli. Il solfuro di carbonio dà a questo alcoolato l'odore di coclearia ed il gusto di piretro. Mescolando il solfuro di carbonio e l'alcoole da soli, avviene a capo di alcuni giorni, che si ha scomposizione e sviluppo d'idrogeno solforato. Aggiungendo l'essenza di menta, l'alterazione suddetta è impedita, e la mescolanza serba l'odore originario.

Tintura di Hirsch contro la carie dei denti.

Pr.	Tintura di mirra	17	grammi
	Acido fosforico idratato . . .	30	goccie.

PARTE TERZA

BOLLETTINO TECNICO

Di alcuni inconvenienti risultanti dall'imperfetto isolamento dei conduttori dei telegrafi elettrici, di Jacobi.

Jacobi, in una comunicazione fatta all'Accademia delle scienze di Pietroburgo, ha notato le difficoltà che s'incontrano nella telegrafia elettrica quando si adoperano dei conduttori sotterranei imperfettamente isolati. Queste difficoltà non consistono soltanto nell'andar perduta pel suolo una parte considerabile della forza elettrica, durante la trasmissione dei segnali; ma principalmente in un certo stato di polarizzazione che questi conduttori possono prendere, suscettibile d'un grado assai grande d'energia. Servendosi di conduttori ben isolati, la forza trasmessa scomparisce interamente ed all'istante stesso in cui la corrente principale viene interrotta. Nei conduttori invece, il cui isolamento è meno perfetto, una corrente secondaria o di polarizzazione è generata, e continua ad agire con molta energia e durante un tempo considerabile, ben anche dopo l'interruzione della corrente principale. Quella corrente secondaria non è di forza costante; essa aumenta considerabilmente durante il tempo che il telegrafo è in azione, e diminuisce durante il tempo di riposo. Si comprende bene che queste fluttuazioni della forza contribuiscono molto a compromettere l'andamento regolare di questi apparecchi. Per tal modo avviene sovente che l'armatura dell'elettromagnete, sostenuta da una molla di richiamo, o non è del tutto attratta, o aderisce fortemente come incollata alla calamita medesima. Questa proprietà dei conduttori sotterranei non mi era potuta sfuggire da che ho stabilito la linea telegrafica di Tsarskoïe-Selo (1), e l'ho studiata quanto è possibile. In un precedente scritto ho dato conto delle sperienze istituite su questo soggetto (2).

(1) Vedi per questo telegrafo la prima Serie degli *Annali*, tom. XXV, pag. 317.

(2) Vedi questa seconda Serie degli *Annali* nel fascicolo precedente, pag. 193.

Tuttavolta questa proprietà non aveva giammai portato inconvenienti così gravi come quest'anno. È probabile che l'isolamento del conduttore sotterraneo, essendo divenuto più imperfetto, abbia dato luogo alle correnti secondarie di svilupparsi con più energia. Ma in qual maniera superare queste difficoltà? Io confesso che nell'imbarazzo, in cui mi trovava, avrei preferito d'abbandonare interamente questo conduttore sotterraneo. Nulladimeno fui abbastanza fortunato per trovare una combinazione molto semplice, ma assai efficace e d'un perfetto successo, e che mi ha permesso di mettermi ancora al cimento. Ecco in che consiste questa combinazione. Essa esige soltanto l'impiego di due larghi elettrodi di piastra di platino immersi in un vaso riempiuto d'acido solforico allungato con acqua. Questa coppia, essendo interposta nel circuito fra il conduttore e il filo moltiplicatore o rocchetto dell'elettro-magnete, ed essendo esso stesso sottoposto ad essere polarizzato, agisce in verso contrario della corrente secondaria proveniente dal conduttore e i di cui inconvenienti vennero superiormente notati. Avendo istituito previamente un'esperienza con una bussola, mi ha mostrato che nel fatto quelle due correnti non sono perfettamente in equilibrio, subito dopo la cessazione della corrente principale, e si è la coppia di platino che prevale; ma ben presto l'ago ritorna a zero ed incomincia a deviare dall'altra parte; si è allora che il conduttore, la cui azione è più costante, prende la prevalenza. Il primo effetto è favorevole, in questo che la contra-corrente che ha luogo, per quanto sia debole, contribuisce a scalamitare l'elettro-magnete. Il secondo effetto agirebbe in verso opposto, se non giungesse subito dopo, e se la sua intensità non fosse ridotta al minimo precisamente dell'azione della coppia contraria. Così si vede che l'armatura viene attratta e che il telegrafo cessa d'agire, tantosto che questa coppia è posta fuori d'azione.

Mi si farà l'obbiezione che, secondo le formole che io stesso ho dato in una precedente memoria, la corrente trasmessa sarebbe considerabilmente infievolita per l'uso di questa coppia di platino. Senza dubbio la cosa è così. Ma l'inconveniente di aumentare il piliere di alcune coppie è largamente ricompensato dai vantaggi d'un andamento regolare ed esatto degli apparecchi telegrafici. Io rimetterò ad un'altra occasione di fissare di nuovo l'attenzione sopra parecchie altre precauzioni, che sono necessarie di prendere; fra le altre bisogna, nel caso d'un solo con-

duttore, servendo la terra per l'altro conduttore, che quel conduttore sia sempre attaccato al medesimo polo e nominativamente al polo zinco o positivo della batteria voltaica.

Un altro inconveniente, non meno grave e comune a tutti i telegrafi nei quali si fa uso di elettro-magneti come motori, consiste nel non perdere interamente il ferro dolce calamitato il suo magnetismo, nel momento in cui la corrente transitante pel filo moltiplicatore è interrotta. Questo residuo di forza è tanto più grande quanto più forte è stato il precedente magnetismo. Io non potrei dare in questo momento i dettagli necessari per far ben comprendere le misure da me prese per riparare all'inconveniente in discorso. Basta di dire che servendomi della medesima coppia contraria di platino, di cui precedentemente ho parlato, e di qualche altra coppia voltaica debolmente caricata, e facendola agire sopra un'elica inversamente posta separata dall'elica principale, io sono pervenuto, in certi casi, ad attivare un telegrafo di prova con una batteria voltaica, la quale, partendo da due coppie, sono in situazione di poter aumentare successivamente sino a dodici coppie, senza che fosse necessario di rinforzare la molla di richiamo. Non dubito che questi risultati vantaggiosi siano apprezzati dai costruttori di apparecchi telegrafici (1).

(1) Dopo gl'inconvenienti narrati dall'autore, si domanda se pei telegrafi elettrici siano preferibili i conduttori sotterranei, o quelli distesi nell'alto dell'atmosfera ed appoggiati sopra sostegni isolatori appositi? Nel caso che non si potesse pervenire ad isolare perfettamente e in modo permanente i conduttori sotterranei, la risposta viene da sè; si dovrebbero preferire i conduttori esterni nell'aria ai sotterranei. Ma quando si giunge a conseguire un perfetto e duraturo isolamento, i conduttori sotterranei sono, secondo noi, da preferirsi agli altri. Primieramente quegli esterni sono facili ad essere danneggiati, ed essere per tal modo interrotto l'uso del telegrafo; in secondo luogo la pioggia, la neve, l'umidità ed altre simili meteore possono influire a disturbare il perfetto isolamento, riconosciuto importante da Jacobi. D'altronde i sostegni in ogni intervallo di tempo hanno bisogno d'essere ristaurati, il che presenta una spesa sensibile e continua da aggiungersi a quella primitiva di costruzione. Questi inconvenienti scompaiono adottando i conduttori sotterranei, i quali ora si isolano colla gomma vulcanizzata in modo da non andar incontro agli inconvenienti descritti da Jacobi e riscontrati nel telegrafo da lui fatto costruire tra la villa imperiale e Pietroburgo. Se dunque quella materia si presta ad un buono e perenne isolamento, noi non esitiamo a dichiararci pei conduttori sotterranei.

(G. A. M.)

Intorno ai prodotti della fabbricazione della soda, di M. I. Brown.

Tutti conoscono il procedimento inventato nell'anno 1784 da Leblanc e Bizé per la fabbricazione della soda artificiale. Questo procedimento essendo pur quello che più generalmente si usa nella preparazione di questo prodotto chimico, noi esamineremo le reazioni che si passano tra i materiali di cui si fa uso in Inghilterra, ed i prodotti che si ottengono.

1° Occupiamoci primieramente della scomposizione del sal marino per mezzo dell'acido solforico e della produzione del solfato di soda e dell'acido cloridrico.

Il sale che a Glascow serve alla fabbricazione della soda artificiale proviene dalle sorgenti saline che in abbondanza esistono nel Cheshire del nuovo e vecchio grès rosso. La soluzione salina si svapora sino a tanto che essa arrivi ad un certo punto in cui tutti i sali si precipitano; quindi si filtra attraverso graticci di vimini e si svapora.

Le acque madri servono alla fabbricazione de' sali di magnesia, e il sale così ottenuto contiene moltissime impurità di cui le principali sono, la calce, l'acido solforico e la magnesia.

Tre analisi di questo sale hanno dato in media i risultati contenuti nella tavola seguente:

		Magnesia	*Calce*	*Acido solforico*
Cloruro sodico .	931,615	»	»	»
Cloruro potassico	*traccie*	»	»	»
Cloruro magnesico	1,066	0,381	»	»
Solfato di calce .	10,0918	»	4,1516	5,940
Solfato di magnesia	1,348	0,449	»	0,399
Carbonato calcare	1,500	»	»	»
Acqua	54,373	»	»	»
	1000,000	0,830	4,158	6,339

Si introducono circa tre quintali metrici di questo sale in un vaso di ferro e vi si fa arrivare sopra, col mezzo di un sifone, circa due quintali e settantacinque centesime parti di quintale d'acido solforico del peso specifico di 1,750. Una violenta reazione ha

luogo immediatamente, ed una immensa quantità di acido cloridrico si sviluppa, e fugge per un camino, oppure si riceve in grandi cilindri verticali contenenti una colonna di cok in pezzi, i quali rattengono il gas fino a che ve ne sia una quantità considerabile così raccolta; allora si fa colare attraverso il cok dei fili d'acqua che assorbono tutto il gas. Dopo due ore ogni svolgimento di gas è cessato, ed il solfato, che è allo stato semi-fluido, è trasportato in una camera dove si scalda fortemente per cacciarne tutto l'acido. L'operazione intiera dura circa quattro ore.

Le materie estranee, contenute nel solfato di soda greggio così ottenuto, sono la sabbia, il perossido di ferro, la magnesia ed il sale non decomposto. Analizzando il solfato greggio si è trovato che esso aveva la composizione seguente:

Solfato di soda	962,170
Solfato di calce . . .	9,731
Solfato di magnesia . .	2,893
Cloruro di sodio . . .	10,956
Perossido di ferro . . .	2,300
Acido libero	8,850
Sabbia	3,100
	1000,000

La seconda parte del procedimento è, come si sa, la conversione del solfato in carbonato di soda greggio. Ecco le proporzioni degli ingredienti generalmente impiegati in questa conversione.

	Chilogrammi	Per cento chil.	Quantità teorica
Solfato di soda . . .	126,85	100	100
Carbonato calcare polv.	133,20	102,9	105,3
Antracite polverizzato .	88,75	61,7	33,6

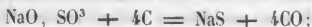
Questi ingredienti dopo essere stati intimamente mescolati sono introdotti in un forno a riverbero dove si scaldano fortemente. La massa tosto si rammollisce, e bisogna procurare di agitarla frequentemente affine di esporne nuove quantità all'azione del calore.

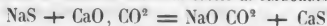
Quando essa abbia la consistenza della pasta per fare il pane, l'azione chimica incomincia, e non tardano a mostrarsi getti d'ossido di carbonio infiammati. Lo svolgimento del gas diventa tosto rapidissimo al segno che la massa intiera sembra in bollizione. Quando lo svolgimento diminuisce, l'operazione è terminata, e la

massa fusa è estratta dal forno, e si lascia rappigliare in massa. Quest'ammasso così ottenuto è il carbonato di soda greggio.

Quest'operazione consiste in due sotto-operazioni che si possono eseguire in forni distinti.

1° Il carbone è consumato a spese dell'ossigeno del solfato di soda, dando luogo alla formazione di un solfuro di sodio e di ossido di carbonio.

$$NaO, SO^3 + 4C = NaS + 4CO;$$

2° Il solfuro di sodio così formato è scomposto del carbonato di calce e con formazione di solfuro di calcio di carbonato di soda:

$$NaS + CaO, CO^2 = NaO\ CO^2 + CaS$$

Se questo composto fosse digerito nell'acqua, si manifesterebbe immediatamente un'azione inversa. Il solfuro di sodio ed il carbonato di calce tornerebbero a formarsi. Per ovviare a questa difficoltà si impiega un eccesso di calce quasi il doppio di quanto abbisogna. Quest'eccesso di calce dà luogo alla formazione di un composto insolubile nell'acqua, di cui la composizione è 3 CaS, CaO. Questa sostanza è senza azione sopra una soluzione di carbonato di soda, o di soda caustica.

Procedendo in seguito all'analisi della soda greggia ottenuta nel modo suddetto, analisi di cui noi non daremo qui i dettagli, si è trovato che questo carbonato aveva la composizione indicata nella tavola che segue:

		Soda	Calce	Acido carbonico	Solfo
Carbonato di soda	35,640	21,120	»	14,520	»
Soda caustica	0,609	0,609	»	»	»
Alluminato di soda	2,350	1,504	»	»	»
Cloruro di sodio	1,913	»	»	»	»
Solfuro di sodio	1,130	0,905	»	»	0,454
Oltremare artificiale	0,295	»	»	»	»
3 CaS + CaO	29,172	»	24,024	»	10,296
Calce caustica	6,301	»	6,301	»	»
Sabbia	4,285	»	»	»	»
Solfuro di ferro	4,617	»	»	»	1,706
Silicato di magnesia	3,744	»	»	»	»
Carbone	7,998	»	»	»	»
Solfato di soda	1,160	»	»	»	»
Acqua (igroscopica)	16,700	»	»	»	»
	100,214	24 138	30,325	14,520	12,536

Nell'analisi precedente si considera quasi tutta la soda come unita all'acido carbonico, atteso che vi ha poca soda caustica. Il signor Unger ed altri chimici, che hanno esaminato la soda greggia, la sbagliano quando suppongono che vi esiste una grande quantità di alcali allo stato di idrato, e che vi si trova costantemente il carbonato di calce. Una dissoluzione alcoolica di questa soda bruna, sottoposta all'analisi, non racchiude che una piccolissima proporzione di alcali allo stato di solfuro, mentre che se il prodotto dei forni racchiudesse soda caustica, essa sarebbe immediatamente disciolta dall'alcoole, che darebbe una soluzione molto alcalina.

Ma se si discioglie nell'acqua, il liquido racchiude una forte proporzione di alcali caustico, perchè la soda greggia contiene molta calce allo stato caustico, la quale decompone il carbonato di soda, e produce della soda caustica e del carbonato di calce.

Alcuni analizzatori hanno trovato anche dell'acqua in combinazione nella soda greggia, cioè dell'acqua unita alla soda, od alla calce. Ma ciò è impossibile; poichè donde verrà quest'acqua? I materiali non ne contengono; è bensì vero che si forma una piccola quantità di questo liquido nella combustione dell'antracite, ma questa quantità non basta per rendere ragione di quella che si è trovata, ed il modo d'analisi seguitato da que' chimici per determinare l'acqua combinata alla soda, od alla calce, è inesattissimo.

Si doveva aspettare che prendendo de' saggi nei prodotti dei diversi forni a soda, si troverebbero grandi variazioni nei risultati.

È così che la calce ha variato dai 27 ai 30 per 100, la soda da 22 a 26,5 ed il solfo da 10 a 16; ma questi corpi hanno sempre conservato un certo rapporto fisso tra di loro, e quando la proporzione della calce fu considerevole, quella del solfo aumentò proporzionalmente, e per conseguenza la quantità di soda fu minore.

Del resto ecco due analisi di soda greggia, l'una proveniente da Cassel, e fatta da M. Unger, e l'altra di Newcastle fatta da M. Richardson. Si vedono in ambedue l'idrato di soda, ed il carbonato di calce, ma a torto, quantunque le altre parti dell'analisi sieno probabilmente esatte. Le fabbriche di Cassel e di Newcastle si servono presso a poco dell'istesso procedimento impiegato a Glascow.

Solfato di soda . . .	1,99	3,64
Cloruro di sodio . .	2,54	0,60
Carbonato di soda .	33,57	9,89
Idrato di soda . . .	11,12	25,64
Carbonato di calce .	12,90	15,67
3CaS, CaO	34,76	35,57
Solfuro di ferro . .	2,45	1,22
Silicato di magnesia .	4,74	0,88
Carbone di legno . .	1,59	4,28
Sabbia	2,02	0,44
Acqua (igroscopica) .	2,10	2,17
	99,78	100,00

(Continua)

Fabbricazione perfezionata delle fasciature delle ruote e delle molle pei veicoli delle strade ferrate, del meccanico Brown.

Io mi occuperò dapprima della fabbricazione delle fasciature per le ruote dei veicoli de' cammini ferrati, che io formo mediante una combinazione d'acciaio fuso col ferro. Per procedere a questa fabbricazione, io ho fatto le mie fasciature di ruote nella maniera seguente:

Si prende una palla di ferro di peso tale che, combinata con l'acciaio fuso, essa fornisca una lista del peso e della dimensione sufficiente per fare la mia fasciatura. Questa palla di ferro è riscaldata sino ad ammollirla, e in questo stato si mette in una forma di ghisa di profondità sufficiente per contenervi il ferro e l'acciaio fuso con cui si vuole combinare. È meglio che questa forma sia divisa verticalmente in due parti, che si possano riunire e fissare assieme, quando s'introduce il ferro. Tosto che quest'introduzione ha avuto luogo, e che si sono fissate le due parti della forma, vi si versa l'acciaio che si è preparato in istato di perfetta fusione in uno o parecchi crogiuoli, e che non tarda a combinarsi in una sola massa col ferro. In questo stato si lavora questa massa in una verga, che si fa passare in seguito fra cilindri scanalati, affine di tirare la fasciatura che si desidera ottenere.

In tal modo si vede che si combina l'acciaio fuso col ferro per produrre delle fasciature molto superiori a quelle, che si sono fabbricate sino ad ora per lo stesso scopo saldando semplicemente l'acciaio col ferro.

Descriverò ora il mezzo di mia invenzione per fabbricare le molle delle vetture, composte d'una serie di lamine sovrapposte che nel movimento sono destinate a scorrere le une sulle altre. Il mezzo che propongo consiste a formare delle scanalature o dei solchi alla superficie delle lamine per contenere il grasso o altre materie lubriche, che agiranno gradualmente durante tutto il tempo che la molla sarà in attività nel movimento di scorrere che succede fra le lamine. Per conseguire questo risultato, si producono scanalature longitudinali sulle lamine al momento in cui si passano fra i cilindri, invece d'uguagliarne la superficie come all'ordinario. Quando dunque la serie delle lamine è riunita per farne la molla, si vede ch'esse non si sfregano più in tutta la loro superficie di contatto come nelle comuni, ma che esse sono fra loro separate dalle scanalature, dai solchi o da cavità riempiute di grasso, che rende lubriche e scorrevoli queste lamine le une sulle altre.

Infine ho imaginato di formare le molle delle vetture di questa specie con due larghezze differenti di lamine, invece d'avere tutte le lamine una sola larghezza. Supponiamo, per esempio, che la molla, che si vuole in tal maniera fabbricare, debba essere robusta per una strada ferrata, e che si formi con lamine di otto centimetri di larghezza. In questo caso, invece di prendere tutte le lamine larghe otto centimetri, se ne prendono altresì di quelle di cinque centimetri, e costruendo la molla s'introduce una lamina stretta fra due larghe. Ne risulta che la molla presenta minore superficie di sfregamento fra le lamine di quando queste hanno tutta la medesima larghezza, il che deve recare vantaggio.

Luto, di Massiat.

Facciasi struggere col mezzo del calore gomma elastica con $\frac{1}{15}$ del suo peso di sego o di cera, procurando di governare il fuoco in modo che agisca lentamente, e di agitare le materie continuamente. Quando la fusione sia compiuta, o prossima ad

esserlo, si aggiunga, a poco per volta, calce sfiorata di fresco e stacciata, agitando senza interruzione. Toccato un punto in cui la massa sembri bastevolmente densa e tenace, si cessa dall'aggiungere la calce, e si toglie il vaso dal fuoco. Questo mastice, preparato per tale maniera, possiede molta plasticità, non si secca qualora sia esposto all'aria, e dura inalterato per l'uso di operazioni replicate parecchie volte.

Orologi posti in movimento dalla forza elettrica.

Il primo ad applicare la forza dell'elettrico al movimento degli orologi è stato il professore Zamboni, il cui congegno è abbastanza conosciuto in Italia; poscia alcuni altri fisici hanno tentato in diversi tempi di fare uso dell'elettricità e dell'elettromagnetismo per tale movimento. Wheatstone, Bain, e principalmente Steinheil (1) sono di tal numero. Ma veruna dalle invenzioni di questi dotti non sembra ancora essere stata adottata nella pratica. Fardely di Manheim, secondo la testimonianza di alcune persone che hanno veduto in attività l'apparecchio, si vorrebbe d'esser meglio riuscito all'intento. Ecco del resto come l'autore dà conto del successo dei suoi sforzi.

Da grande tempo, egli dice, io ho intrapreso una lunga serie d'esperienze moltiplicate per ottenere una forza galvanica costante propria in particolare alle indicazioni telegrafiche, e in fine sono giunto a trovare una combinazione galvanica, la quale, dopo le ripetute prove fatte per molto tempo, rimane in attività per un tempo indeterminato senza bisogno d'essere rinnovata.

Dal mese di novembre 1845 mediante questa forza io ho tenuto in costante attività un orologio elettro-magnetico, e probabilmente continuerà così per parecchi anni consecutivi, senz'altra cura che di somministrare di tempo in tempo alla batteria voltaica un poco d'acqua, e dopo uno, due o un maggior numero d'anni una nuova lamina di zinco. L'orologio è posto direttamente in moto dal pendolo, e mediante una disposizione speciale, non è necessaria che una forza assai piccola per tenere in azione

(1) Vedi la prima Serie degli *Annali*, tom. XVIII, pag. 526.

un pesante pendolo a mezzi secondi. Indipendentemente da ciò, vi si osserva una disposizione per tenere in moto un certo numero d'altri orologi fissi in comunicazione col primo e di cui ciascuno ha la sua batteria particolare; talchè quest'orologio, considerato come telegrafico, domina tutti gli orologi d'una casa o d'un quartiere, che si trovano così regolati da un unico pendolo.

Questi orologi secondari, che convengono ad un gran numero di stabilimenti, non hanno bisogno d'essere rimontati e si regolano nella maniera la più facile, non hanno soneria, ma sarebbe facile ad applicarvene una in comunicazione con quella dell'orologio principale.

È di già un anno, al momento in cui scrivo, che il mio orologio elettrico cammina senza interruzione e nella maniera la più uniforme (1). La forza, per cui è posto in azione, è una batteria voltaica speciale d'una sola coppia, che occupa appena otto in dieci antimetri cubici, ed è diligentemente chiusa per evitare l'evaporazione del liquido. Questa batteria rimarrà probabilmente in attività degli anni senza la minima aggiunta, e d'altronde si può al bisogno immediatamente rinnovarla senza arrestare l'orologio e con una spesa di alcuni soldi (2).

Questo orologio, regolato nella maniera la più precisa, può in seguito comunicare telegraficamente il tempo ad un numero illimitato d'altri orologi, in maniera d'indicare questo tempo nei quartieri più lontani della città all'esattezza d'un secondo.

(1) Si osservi che questa notizia era preparata per la prima Serie nel 1848.

(2) Importa più d'ogni altra cosa di conoscere la pila o la coppia voltaica, di cui l'autore fa un mistero, esaltandone soltanto la durata e la costanza d'azione. Non vediamo come, negli attuali tempi, il sig. Fardely possa tenere celata la sua invenzione; d'altronde si conosce già una disposizione voltaica che possiede tutte le condizioni di cui qui si fa cenno, come può vedersi negli *Annali* della prima Serie, tom. XIV, pag. 284 e della seconda Serie, tom. I, pag. 48. Sull'argomento degli orologi elettrici od elettro-magnetici vi ha qualche recente notizia, che faremo conoscere in uno dei seguenti fascicoli. (R.)

Modo di assaggio per conoscere una moneta falsa di argento, di Runge.

Runge dà il mezzo seguente affine di riconoscere l'argento vero dal falso.

Immergendo una moneta od una lamina qualsivoglia di argento entro soluzione, composta con tre parti in peso di acqua, tre parti di cromato di potassa, e quattro parti di acido solforico, la superficie metallica tosto si colora in rosso di porpora. Questa riazione è talmente significativa, che dev'essere risguardata come il modo di assaggio più sicuro, facile e favorevole fra quanti se ne conoscano.

Il colore riesce tanto più vivo e manifesto quanto più l'argento sia puro; apparisce debole e manca quando l'argento contenga altro metallo in lega. Se il metallo allegato coll'argento soprabbonda, allora il coloramento non avviene. Volendo far l'assaggio su di moneta nuova, fa d'uopo svestirla del velo esterno, che suol essere di argento puro o quasi puro, mentre nell'interno sta coperta la lega di basso titolo. Giova in tali casi limare la moneta intorno alla corona, affine di ignudare il nocciuolo.

Si possono assaggiare similmente gli oggetti argentati con foglia; l'argentone (*argentan*), che sottostà al metallo prezioso, non si colora nel liquido di prova. Lo zinco, il rame ed altri metalli sono intaccati dal liquido stesso, ma non mai colorati in rosso.

Platinatura per via umida.

I manifattori, i farmacisti, i chimici daranno un certo valore senza dubbio ad un processo rapido e sicuro, che serve a platinare gli apparecchi, i vasi e gli utensili di rame, ed otterranno essi così un mezzo per guarentirli dai vapori e dai liquidi acidi e corrosivi, come pure dal loro deterioramento.

Si riesce molto bene a platinare gli oggetti di rame servendosi d'una soluzione allungata di clorido doppio di soda e di platino.

Tre immersioni di questi oggetti nel bagno bastano per platinarli; ma, dopo averli immersi, è necessario di asciugarne la superficie con un pannolino fino sfregando con forza ed un poco celeramente, poscia di pulirli con creta in polvere fina ottenuta colla porfirizzazione, avanti di fare una nuova immersione.

Quando il rame è stato indorato per via umida, la superficie dorata non ha sempre un bel colore; ma se il rame è stato previamente ricoperto d'un sottilissimo strato di platino, si produce in tal modo una superficie molto bene dorata.

Falsificazione del cacciù, e tintura col medesimo, di Reinsch.

Da molti anni Reinsch trovò 1 per 100 di bicromato di potassa nel cacciù artificiale; ed ultimamente in altra varietà della stessa sostanza trovò molto carbonato di potassa, carbonato di calce ed allume.

Nel cacciù giallo, trovò 5 per 100 di allume.

L'autore è dell'avviso che attualmente sia difficile avere il cacciù bruno e naturale, perchè non se ne fa grand'uso dai tintori, i quali cercano il cacciù giallo ed artificiale come più atto alla fissazione. Il commercio però s'industria a fornire il giallo trascurando il bruno.

Se disciogliesi il cacciù giallo coll'acqua bollente, e gli si aggiunge 5 per 100 di allume, si ha un bagno tintorio che riesce men bello di quello che si ha fondendo lo stesso cacciù giallo, con precauzione, in mescolanza con 5 per 100 di allume in polvere.

È probabile che in questo caso la materia colorante passi ad istato di modificazione speciale.

La tintura col cacciù si opera nel seguente modo:

Fattosi bollire il filo nel carbonato di soda, e lavato accuratamente, si immerge nel bagno di cacciù, poi si spreme e si passa in soluzione di bicromato di potassa. Formasi in tale occasione una combinazione insolubile che rappresenta la materia colorante bruna, e che non fu per anco disaminata.

Processo manufatturiero per produrre delle calamite permanenti dotate simultaneamente dalla più grande coercibilità e dalla più grande capacità, di Patrie.

1° *Ferro*. Il ferro, di cui si fa uso in questa fabbricazione, deve essere di quello dolce il più puro, lavorato esclusivamente al *carbone di legna* e non a quello fossile. Il ferro di Svezia, della fabbrica di Dennemora, è il migliore di tutti quelli conosciuti per tale oggetto.

2° *Cementazione*. La cementazione deve essere fatta con carbone di legna ben puro, carbonizzato *leggermente*, ed essere arrestata quando le verghe della grossezza ordinaria sono *appena acciajate sino al centro*, ma sufficientemente per poter essere temprate in una maniera sicura, senza l'applicazione d'un eccesso di calore.

3° *Combinazione*. Si combina avendo riguardo all' omogeneità della cementazione, ecc., e seguendo le regole comunemente adottate.

4° *Fusione*. I vasi o i crogiuoli, nei quali si fa fondere l'acciaio, devono essere tenuti coperti, e non lasciarli al fuoco che il tempo necessario per operare la fusione.

5° *Colatura*. Si cola in grandi canali in maniera che si possa *ben* pulire ciascuna barra separatamente, avanti d'essere ridotta alle dimensioni richieste.

6° *Laminatura e pulitura*. Si laminano le verghe ancora calde dalla forma, affine di evitare un secondo riscaldamento. Le verghe tirate al laminatoio non devono essere piegate a doppio, nè essere eguagliate o dibarbate, nè riunite in fascio o affastellate. La pulitura si eseguisce ad una temperatura più bassa che si può, atteso che l'acciaio acquista così una tessitura più dura e più serrata, ed un grano più fino.

7° *Modo di tagliare*. Nel modo di tagliare, secondo la forma richiesta, la materia (se essa ha grandi dimensioni o forme variate) non deve essere ricalcata, come si eseguisce penetrandola con strumenti o assottigliandola (più che si può da essere evitato) col martello; atteso che in questo caso è soggetta a coprirsi d'un velo e al acquistare delle fessure dapprima invisibili, ma che poscia si manifestano ulteriormente nella tempra.

Una carburazione più considerabile, di quella superiormente indicata come la migliore, altera di poco le proprietà magnetiche dell'acciaio, purchè sia però preparato in maniera da conservare un aspetto omogeneo e *bianco* nella sua frattura dopo la tempra, ciò che non è così facile ad ottenere con una carburazione spinta di troppo come quelle di grado inferiore. Ma se vi ha carburato *al di là* del termine ordinario (come per l'acciaio dei rasoi od ancor più), allora l'acciaio si migliora; esso si deteriora di nuovo quando si oltrepassa quest'ultimo punto, come si rimarca pel ferro di prima fusione, ed un nuovo accrescimento di carburazione lo perfeziona ancora. Insomma *nella scala della carburazione vi ha una successione di massimi vantaggiosi, fra i quali l'acciaio diminuisce costantemente di qualità passando dall'uno all'altro.*

Proprietà fisiche che deve possedere l'acciaio. La finezza della grana è determinata da un gran numero di circostanze fortuite, che hanno bisogno d'essere studiate e prese in considerazione, quando si vuole dare un giudizio sull'acciaio. Il fatto più importante è la differenza d'aspetto che presentano gli acciai *temprato* e *dolce*; e infatti, relativamente alle proprietà generali, ottiche, meccaniche o magnetiche, l'ordine di queste, in qualunque serie di pezzi, è *rovesciato* per l'acciaio allo stato di tempra, indipendentemente dal cambiamento assoluto in ciascuna delle sue proprietà.

Gli acciai devono essere esaminati rompendoli con un *solo* piegamento sopra un solco fatto colla lima o praticato con uno strumento tagliente; un nuovo piegamento per condurre l'acciaio alla sua forma, o piegamenti successivi in contrario verso ne alterano considerabilmente l'aspetto. Una lente od un microscopio, che ingrandisse le dimensioni lineari di 6 in 10 volte, è preferibile a tutti gli altri mezzi per esaminare l'acciaio.

Le proprietà *generali* dell'acciaio, senza entrare quivi in una descrizione dettagliata, devono essere le seguenti; i termini essendo confrontati con altri saggi di minor valore, e per nulla cogli stati di tempra e dolce d'un medesimo acciaio.

Acciaio allo stato dolce.	*Acciaio allo stato di tempra.*
Aspetto generale: uniforme, grigio carico, grana un poco grossa, in confronto dell'acciaio dei rasoi (o più fina se la conciatura è stata spinta troppo lungi).	Aspetto generale: bianco uniforme, grana più piccola di quella che aveva prima.
Grana un poco irregolare nelle sue dimensioni e nella sua forma, a meno che non sia fino; cristallizzazione ottusa e rotondata.	Grana un poco più regolare che precedentemente; cristallizzazione ottusa scomparsa; grana individualmente distinta con un bello splendore metallico.
Tessitura serrata senza cavità.	Tessitura che non è particolarmente serrata.
Tessitura un poco tenera come acciaio.	Tessitura fragile ed assai dura.
Materia attrattiva con forza avanti d'essere magnetizzata.	Lo stesso.
Materia che perde il magnetismo d'induzione più liberamente degli altri acciai.	Materia che conserva bene ed abbondantemente il magnetismo d'induzione

Bisogna aver cura di distinguere, fra le cavità, le reali e le ineguaglianze risultanti dal torcimento dei cristalli in causa della rottura: il ferro puro sembra sovente poroso per questa causa.

Della tempra. Nel processo ordinario della tempra, si corre rischio e si provano difficoltà quando si tratta di pezzi di grandi dimensioni, in causa dell'applicazione ineguale del calore, d'un calore applicato per un tempo troppo prolungato o spinto oltre misura, principalmente per pezzi fini taglienti e delicati, che sono esposti in tal modo ad essere di-carburati, a prendere delle scaglie, o ad ossidarsi, ecc. Si ovvia a questi inconvenienti mediante un processo che è nuovo, almeno nelle sue applicazioni in una grande scala, cioè riscaldando in piombo fuso. Si osserverà in questo caso che la temperatura *precisa* è comunicata assai uniformemente in un mezzo minuto o all'incirca in questo tempo, e che il tagliente agli orli i più fini non sono riscaldati momentaneamente ad una temperatura più elevata dalle parti le più

grosse, ciò che rende questo processo prezioso per tutti gli strumenti, ove vi sono orli, taglienti, o parti le più sottili e delicate, che hanno dell' importanza in questo caso, *e non si formano scaglie,* e il tagliente il più acuto e del pulito il più perfetto si conserva molto bene nelle tempra.

Questo processo è stato applicato a foglie d'acciaio delle dimensioni di $0^m,25$ per $0^m,50$, e si sono ottenute perfettamente piane e dure come le lime in ogni loro estensione, ben anche nel mezzo; operazione che sino ad ora si è considerata come assai difficile, per non dire impossibile. Le calamite preparate in tal modo non differiscon giammai fra loro in forza magnetica di più di 1/40, e molte di esse sono assolutamente eguali.

Metodo per inargentare il vetro col mezzo del polvi-cotone.

Il sig. Vohl trovò recentemente che il polvi-cotone, disciolto in una soluzione caustica, gode ad un alto grado della proprietà di precipitare l'argento dalla sua soluzione allo stato metallico. Infatti il polvi-cotone, messo a contatto con una soluzione alcalina sufficientemente concentrata, vi si discioglie, sviluppando dell'ammoniaca e producendo molto calorico; il liquido più o meno denso prende un colore bruno-scuro. Aggiungendovi un acido, si produce una viva effervescenza, con estricamento d'acido carbonico e d'acido nitroso.

Quest'azione dimostra che il polvi-cotone non è solamente disciolto, ma che subisce una decomposizione, per la quale gli atomi dell'ossigeno dell'acido nitrico si combinano con quelli del carbonio del cotone, producendo così dell'acido carbonico, che come l'acido nitroso formato dall'acido nitrico, si combina con una parte della potassa. Una nuova decomposizione del sale nitrato della potassa, in presenza delle sostanze idrogenate, genera dell'ammoniaca.

La proprietà la più rimarchevole di questa soluzione alcalina è la seguente: versandovi qualche goccia d'una soluzione di nitrato d'argento e aggiungendovi dell'ammoniaca, fino a che l'ossido d'argento formato sia ridisciolto (il miscuglio è leggermente

scaldato a bagno-maria), il liquido prenderà in qualche minuto un color bruno intenso, producendo un' effervescenza, e tutto l'argento si precipiterà sugli orli del bicchiere. Il brillante così prodotto è di molto superiore a quello che si ottiene cogli olii eterei o l'aldeide ammoniacale; e la facilità colla quale si forma renderà senza dubbio questo procedimento d' una grande importanza.

Il polvi-cotone non è il solo che possieda questa proprietà. Ella è ancora propria agli zuccheri di canna e di latte, alla manna, alle gomme e alle altre materie che si rendono detonanti, trattandole coll'acido nitrico.

L' acido nitropicrico impiegato nella stessa guisa produce altresì una superficie metallica risplendente, e pare che questa reazione ha luogo con tutte le sostanze, allorquando trattate coll'acido nitrico esse non danno dei prodotti ossidati, ma un'altra serie di corpi, che ammettono che l'acido carbonico formi una delle loro parti costituenti.

(Dal Giornale di farmacia d'Anversa)

Sulle oscillazioni delle macchine locomotive.

Le macchine locomotive sono soggette ad oscillazioni tanto maggiori quanto più è grande la velocità, e ne viene danno ai meccanismi, ed aumento del pericolo d'uscire dalle rotaie, massime nelle curve. Benchè sieno in parte da attribuirsi alle piccole irregolarità inevitabili nel collocamento delle rotaie o nell'adattamento delle ruote, pure dipendono anche da alcune disposizioni dei meccanismi stessi della locomotiva, ed è di quest'ultima causa che si occupò specialmente Lechatelier, indagandone gli effetti e cercando di ripararvi. Egli credette riconoscere che l'insieme degli impulsi dati alla massa stessa della macchina dall'azione di que'pezzi che trasmettono l'azione del vapore, potessero produrre le oscillazioni anzidette, e cagionare tale intensità alle deviazioni dal movimento normale alla strada da spiegare la uscita dalle rotaie che ne seguiva talvolta. Integrando l'azione delle forze vive prodottesi a certe distanze dal centro di gravità delle macchine, Lechatelier giunse a valutare approssimativamente l'ampiezza delle oscillazioni. Per

verificare sperimentalmente i risultamenti dei suoi calcoli, sospese una macchina locomotiva, del sistema di Stephenson, a cilindri esterni, per isolarla dagli effetti dell'attrito delle ruote sulle rotaie: quindi vi accese il fuoco e la pose in moto. Eranvi matite disposte agli angoli dell'intelaiatura della macchina per descrivere l'ampiezza delle oscillazioni; di fianco alle figure segnate dalle matite notavasi la velocità della macchina, dedotta dal numero di giri che facevano le ruote. Il fatto confermò esattamente i calcoli premessi, e le oscillazioni riuscirono quali eransi prevedute. Cercossi allora di paralizzare queste oscillazioni, riconducendo le parti in moto allo stato di equilibrio relativamente all'asse della macchina, almeno per le deviazioni orizzontali che producono sforzi contro le rotaie. Disposersi a tal fine sulle ruote pesi calcolati opportunamente, e si ripose in moto la macchina, nella quale più non apparvero le oscillazioni. Calossi allora la locomotiva sulle rotaie, e la si slanciò, con una velocità di 90 chilometri all'ora. Senza i contrappesi era agitata dalle oscillazioni che tendevano sempre a farla deviare dal moto rettilineo; i contrappesi le davano una piena stabilità nella sua direzione. Quasi contemporaneamente occupavasi dello stesso argomento Nollau, ingegnere della strada di ferro di Holstein, e giungeva col calcolo e con le esperienze ai medesimi risultamenti. Anteriormente poi Henton aveva chiesto nell'Inghilterra un privilegio esclusivo per l'adattamento alle locomotive di un peso il quale facesse equilibrio allo stantuffo ed alle parti che muovonsi seco, inoltre Connel, presidente dell'Instituto inglese degli ingegneri meccanici, in una sua Memoria attribuiva alla mancanza di equilibrio delle ruote, degli stantuffi e delle loro aste, le uscite dalle rotaie che troppo spesso avvenivano sulle strade ferrate.

Semplicissimi sono i mezzi pratici proposti da Lechatelier per impedire le oscillazioni nei due sensi longitudinale e laterale, o, per servirci di voci marinaresche le quali esprimono analoghi effetti, di *beccheggio* e di *rullio*. Se gli assi dello stantuffo, dell'asta di esso e del manubrio coincidono col piano medio della ruota motrice relativa, basta applicare ad ogni ruota un contrappeso il cui centro di gravità sia sul prolungamento dell'asse dello stantuffo, e tale che il momento della sua massa relativamente all'asse della sala, sia uguale al momento della massa del manubrio e della sua asta supposta concentrata in un punto materiale posto sul bottone del manubrio. In tal guisa togliesi quasi interamente il moto longitudinale o di beccheggio. In quelle macchine per altro nelle

quali gli assi dei cilindri, delle aste e dei manubrii sono distanti dal piano medio delle ruote, non toglierebbero il moto laterale o di rullio, che è il più nocivo perchè può far uscire dalle rotaie la locomotiva. In questi casi Lechatelier determina per ciascuna parte mobile, come gli stantuffi, le aste ed i manubrii, due contrappesi tali che adattati uno alla ruota motrice a destra, l'altro a quella a sinistra facciano esattamente equilibrio alla parte dove sono. Calcola poscia la massa e la posizione del centro di gravità di un solo contrappeso equivalente a tutti quelli che si dovrebbero applicare ad una stessa ruota, dietro i risultamenti del primo calcolo. Nelle macchine a ruote accoppiate equilibra allo stesso modo le spranghe di collegamento, scompartendo i contrappesi su tutte le ruote accoppiate.

Applicaronsi di già contrappesi dietro queste norme a molte locomotive sulle strade di ferro che diramano da Parigi, e se ne ottenne sempre ottimo effetto, anzi divennero con ciò atte a servire alcune macchine le quali eransi abbandonate siccome pericolose. Il miglioramento fu in particolar modo notevole per le macchine da merci, a cilindri esterni ed a ruote accoppiate, nelle quali vi avevano tali oscillazioni in senso longitudinale da incomodare i meccanici e quelli che attendevano al fuoco. Coi contrappesi il beccheggio fu tolto quasi affatto, e mercè alla più grande loro stabilità poterono spignersi le locomotive a maggiore velocità, e diminuì il consumo del combustibile.

Nuova polvere, di Augendre.

Facciasi entro mortaio di agata mescolanze di una parte di prussiato giallo di potassa, non disseccato e ridotto in polvere con una, o due, o tre parti di clorato di potassa e si avranno composti infiammabili come la polvere da cannone per contatto di un corpo rovente: la proporzione di una parte di prussiato di potassa con due parti del clorato di potassa riesce al migliore effetto. Lo scoppio prodotto è forte anche all'aria libera, tutto dilegua senza lasciar residuo, e il calore prodotto è enorme. L'autore a fine di rallentare l'attività della combustione sostituì il

nitro a clorato di potassa, mescolando una parte di prussiato con una parte di nitro. La polvere ottenuta diede risultamenti somiglianti a quelli della polvere comune, ma aveva gravi difetti e riusciva di prezzo elevato. Allora pensò di sostituire al nitro una materia combustibile capace di rallentare la combustione, ed atta a sviluppare anche per sè prodotti gazosi. Fece uso dello zucchero perchè non molto costoso, combustibile senza lasciar residuo, e capace per la sua solubilità di mescolarsi intimamente e col prussiato e col clorato di potassa.

Ecco la formola delle proporzioni più utili trovata dall'autore:

Prussiato giallo di potassa cristalliz. e polveriz.,			1.	parte in peso
Zucchero bianco	»	»	1.	»
Clorato di potassa	»	»	2.	»

Si riducano in polvere fina separatamente le tre sostanze, poscia si mescolino con ispatola, senza produrre attrito. Volendo operare su una quantità piuttosto forte, si bagnerà la mescolanza con due o tre per cento di acqua e si batterà entro mortaio di bronzo con pestello di legno: basta un quarto d'ora di mescolamento perchè la polvere riesca buona quando non si opera molto in grande. Si granula nel modo ordinario, e si dissecca all'aria.

Rapporto al prezzo, l'autore calcolò che la materia prima per fabbricare un chilogramma di polvere costerebbe lir. 4, 25 cent. Siccome egli ammette che la forza della sua polvere sia tripla di quella della polvere comune, perciò, una quantità di essa equivalente ad 1 chilogramma di polvere comune non costerebbe che lir. 4, 40 cent. Aggiungendosi ancora che la mano d'opera per la fabbricazione della polvere nuova esige mano d'opera meno costosa che la polvere comune, se ne può calcolare il prezzo anche più basso.

Quando i commissari dell'Istituto di Francia, deputati a sperimentarla, e quando i saggi che sappiamo essere incominciati presso il Regio Arsenale di Torino ci saranno noti, noi ci affretteremo a darne notizia ai lettori.

Preparazione ed applicazioni dell'amalgama di rame.

Questa amalgama, composta di 30 parti di mercurio e 70 di rame, è di aspetto grigiastro, molto dura, di tessitura a grana minuta cristallina, ed ha la singolare proprietà che macinandola a caldo in un mortaio di porcellana se ne ottiene una massa che si può impastare e modellare fra le dita come un'argilla magra, ripetendo le quali operazioni la massa diviene plastica come la cera. Si può in allora dare all'amalgama qualunque forma si voglia, e lasciandola in quiete dappoi in capo a dieci o dodici ore indurisce di bel nuovo presentando le proprietà stesse di prima. Dopo quarant'otto ore la durezza si aumenta ancor più; riscaldando di nuovo l'amalgama e sottoponendola alle stesse manipolazioni torna allo stato plastico, e dopo un certo tempo si indura di nuovo. Se si cresce la proporzione del rame aumentasene la durezza, la quale però si ristabilisce più lentamente dopo l'ammollimento. Vendesi questa amalgama in pani di cinque a sei gramme, ed usasi da alcuni dentisti per riempirne i denti guasti e scavati dalla carie.

Il signor Pettenkofer dalle proprietà di questa amalgama dedusse potersene fare utili applicazioni industriali qual mastice pei metalli resistendo all'azione dell'acqua bollente, dell'alcoole, dell'etere, degli acidi diluiti e degli alcali; e specialmente per otturare le fenditure od altre cause di dispersione negli apparati che devono essere a perfetta tenuta. Cercò quindi un modo di prepararlo (1) e si attenne al seguente:

(1) Forse potrebbe usarsi la azione dell'elettrico per favorire la amalgamazione, e me ne dà speranza il seguente sperimento che feci molti anni addietro, e pubblicai nella Biblioteca italiana dell'ottobre 1841. Nella soluzione di solfato di rame di un semplice apparato galvanoplastico posi un vasellino di vetro con un po'di mercurio in cui si tuffava il capo di un filo di rame grosso meno che un millimetro, il quale facendo arco andava ad un pezzo di ferro dolce tuffato nell'acqua. In capo a otto ore trovai tutto il mercurio uscito dal vasellino ed innalzatosi lungo il filo di rame, formandovi in tutto quel tratto che era cinto dal solfato di rame, una specie di tronco grosso uniformemente da 6 a 8 millimetri, e composto di lucenti globetti con bell'ordine agglomerati. Questo sperimento mostra con quanta forza la amalgamazione venga promossa dall'azione anche debolissima della pila.

Gio. Minotto.

Incominciasi dal ridurre un dato peso di mercurio in solfato di protossido col mezzo dell'acido solforico diluito di cui s' innalza la temperatura, e alla poltiglia cristallina ottenuta in tal guisa si aggiugne una quantità proporzionata a quella del mercurio di regolo di rame ridotto in minutissima polvere, macinando il tutto per lungo tempo in un mortaio di porcellana sotto l'acqua portata ad una temperatura di 60° a 70°. Tutto il solfato di protossido di mercurio riducesi allo stato di mercurio, e si forma una quantità equivalente di solfato di rame. Conviene impiegare una quantità sufficiente di rame perchè tutto il protossido di mercurio si trovi a bella prima ridotto, e rimanga un eccesso di rame bastante per amalgamarsi col mercurio ridotto, sicchè ottengasi la amalgama voluta di sette parti di mercurio con tre di rame. Può adoperarsi a tal fine il rame preparato riducendo l'ossido nero di rame con l'idrogeno a calore appena rovente, o quello che ottiensi con la precipitazione del solfato di rame col ferro.

Ecco in qual guisa operò il signor Pettenkofer per avere questa amalgama. Prese cento parti in peso di mercurio, e postele in una ciotola profonda di porcellana le annaffiò con cento parti, pure in peso, di acido solforico del commercio; mantenne l'acido a temperatura vicina al suo grado di ebollimento con una lampana ad alcoole. In capo di cinque a sei ore il miscuglio trasformossi in una poltiglia di cristalli di protosolfato di mercurio con isvolgimento di acido solforoso ed acqua. Nella ossidazione del mercurio evitossi una temperatura troppo elevata per non produrre del solfato, la cui riduzione esige doppia quantità di rame di quella del protosolfato.

Disciolse poi 232,5 parti in peso di solfato di rame o vitriuolo azzurro in cristalli, in dieci a dodici volte il loro peso d'acqua, e precipitò a caldo tutto il rame con lamierino di ferro lucido. Per ottenere il rame minutissimo, si aggiunsero alla soluzione 100 parti in peso di acido solforico diluito anticipatamente. Precipitatosi così tutto il rame in forma di polvere, levossi il lamierino dal liquido, e raschiandone la superficie se ne levò tutto il rame che vi aderiva facendolo cadere nel liquido, al fondo del quale deposesi. Decantatolo si lavò il residuo con acqua calda.

Versaronsi allora la polvere umida di rame e la poltiglia di protosolfato di mercurio in una grande ciotola ripiena a metà d'acqua calda, e si macinò per mezz'ora con un pestello. L'acqua che prima

era scolorata ben presto si tinse in azzurro per la formazione del solfato di rame. In 232,5 parti di questo solfato avvene 58,75 di rame metallico. Le 100 parti di mercurio trasformate in protosolfato impiegarono 15,89 parti di rame per cangiarsi in mercurio metallico ed in solfato di rame; rimase quindi un eccesso di 42,86 di rame, che amalgamandosi con le 100 parti di mercurio diedero un composto di circa 70 parti di mercurio e 30 di rame. Questa amalgama, che era a principio molto plastica, macinossi a lungo nell'acqua calda, rinnovando questa sino a che più non contenesse vestigio di solfato di rame. Allora si fece seccare e si lasciò in quiete: la massa dopo alcune ore acquistò consistenza e durezza.

Volendo ammollire una certa quantità di questa amalgama non si riesce molto bene riscaldando grossi pezzi; val meglio romperli in pezzi minuti, poscia ammollirli col calore e mantrugiandoli.

Leghe per cuscinetti ad uso delle macchine in generale, e principalmente di quelle a vapore, dell' ingegnere Deurance.

Il vantaggio di queste leghe per mozzi, cuscinetti, appoggi, ecc., si è che, confrontate colle altre leghe più dure come quelle di ottone, bronzo di cannone, metallo delle campane, ecc., si diminuisce di molto il consumo, che risulta dalle superficie sfregantisi, e si diminuisce nel medesimo tempo la disposizione delle superficie di contatto a riscaldarsi per lo sfregamento.

Prima lega. Si prendono 16 parti di regolo d'antimonio, che si fanno fondere in un crogiuolo proprio con parti 14 1|2 in peso di stagno: quando il tutto è fuso, si copre la superficie della lega con carbone in polvere, sego, ecc., per impedire l'ossidazione, e si riscalda al rosso oscuro. Durante quest'operazione, si fa altresì fondere parti 43 1|2 di stagno in un altro vaso di sufficiente capacità, e nel metallo fuso, dopo aver levato il carbone, si versa la lega contenuta nel primo crogiuolo; si mescola con diligenza per combinare i metalli e si colano in verghe per l'uso.

Invece di parti 43 1|2 di stagno, io mi servo sovente d'altra quantità secondo l'uso, cui deve essere destinata la lega, come 31 1|4, 50 3|4, 58, 68 parti di quel metallo. In generale si pos-

sono variare queste quantità da 45 a 50 parti per 16 d'antimonio e 14 1[2 di stagno.

Seconda lega. Si prendono 16 parti di regolo d'antimonio e 14 1[2 di stagno, e si fondano assieme come precedentemente. In un altro vaso si fanno fondere egualmente 52 parti di piombo, e si fa il miscuglio come nella prima lega. Si può anche in questa seconda lega variare la proporzione del piombo secondo le circostanze, da 39 a 91 parti per 16 di regolo d'antimonio e 14 1[2 di stagno.

Terza lega. Si prendono 16 parti di regolo d'antimonio e 14 1[2 di stagno, e vi si aggiungono, mentre questi metalli sono in fusione, 8 parti di rame pure fuso, ed infine dopo l'intima mescolanza 43 1[2 di stagno. Essendo il tutto ben incorporato, si cola in verghe. La proporzione del bagno di stagno può variare da 43 1[2 a 63 parti.

Quarta lega. Infine si prendono 40 parti di stagno, e vi si aggiungono cinque parti di nicolo: si incorporano bene assieme i due metalli e si colano in verghe.

Sulla zincatura del ferro, di Elsner.

In due modi si opera la zincatura dei metalli; cioè, 1° immergendo i pezzi di ferro nello zinco fuso, ed allora si fa la *galvanizzazione del ferro*, detta così con nome improprio, e 2° riducendo sul ferro lo zinco delle soluzioni zinciche, valendosi del galvanismo.

Affine di riuscire ad una buona zincatura per via umida, Riepe instituì molte esperienze nel laboratorio della Società d'incoraggiamento di Berlino, valendosi di una soluzione allungata dell'ossido di zinco in liscivia di potassa caustica, di soluzione del solfato di zinco, di soluzione del cianuro di zinco, di soluzione dell'ossido di zinco nel cianuro di potassio, di soluzione del doppio cloruro di zinco e di ammonio, di soluzione di solfito di zinco e d'iposolfito di zinco.

L'operazione riuscì bene specialmente col doppio cloruro di zinco e di ammonio, ma fu necessario che si adoprasse soluzione diluta e corrente galvanica debole, perchè non operando con tali

cautele lo zinco si staccava dalla superficie del ferro. Prendendo le precauzioni necessarie si può precipitare lo zinco sul ferro, in modo che vi sia molto aderente, e v'ingrossi quanto un foglio di carta.

I pezzi di ferro, prima della zincatura, deggiono essere puliti accuratamente.

Anche il solfito di zinco fornì buoni risultamenti.

Si prepara il solfito di zinco sciogliendo l'idrato di carbonato di zinco nell'acqua satura con acido solforoso, fino a che ne possa prendere.

Il doppio cloruro di zinco e di ammonio si prepara sciogliendo una parte di zinco nell'acido cloridrico, aggiungendo al liquido una parte di sale ammoniaco, evaporando fino a cristalizzazione. I cristalli sono prismi di sei faccie, scoloriti, translucidi, solubilissimi, deliquescenti.

Il doppio cianuro di zinco e di potassio riesce troppo costoso; e coll'iposolfito di zinco non si riesce ai voluti effetti.

Composizione dell'oltremare detto *vegetabile*, di Elsner.

L'analisi chimica della sostanza, che si spaccia attualmente in Germania sotto il nome di oltremare vegetabile, e che costituisce una materia densa come una colla e colorata in azzurro carico, ha mostrato ch'essa consisteva in 7 per 100 di materie solide e 93 per 100 d'acqna. Le analisi qualitative e quantitative della detta materia diseccata al bagno-maria hanno dimostrato ch'essa consisteva in un miscuglio di azzurro di Berlino e d'allumina, e che, secondo i saggi analizzati, era formata con abbastanza esattezza di sette parti di azzurro di Berlino e di una parte d'allumina. La materia sembrava però contenere altresì una sostanza colorata rossa; giacchè, facendola bollire dopo la diseccazione in una soluzione di carbonato di soda, essa l'ha colorata in rosso bruno, e infine i risultati d'esperienze dirette hanno dimostrato assai verosimilmente che la materia rossa colorante proveniva dal legno di Fernambuco. Ecco senza dubbio come si prepara quest'oltremare vegetabile.

Si fa una decozione d'allume e di Fernambuco, che si decom-

pone simultaneamente con l'aiuto d' una soluzione di prussiato giallo di potassa, d'un sale di ferro e d'una forte soluzione di carbonato di soda; con tal mezzo si precipita dell'allumina combinata colla materia colorante del legno di Fernambuco come pure dell'azzurro di Prussia. Si è questo precipitato azzurro, che è assai idratato, che costituisce allora il preteso oltremare vegetabile.

Preservativo contro le cimici.

Quando vogliasi impedire che le cimici si annidino nei letti e nei mobili, ovvero si vogliano distruggere le già introdotte, giova assai l'uso di soluzione poco concentrata del cloruro di zinco, sale a buon mercato e quasi innocuo, colla quale si bagneranno le giunture e le fessure, in quella maggior quantità che si possa, acciocchè penetri nel legno, ed imbevendolo di sè, il faccia venefico per le cimici. Questo mezzo, la cui efficacia dicesi certa, è preferibile all'uso delle soluzioni arsenicali e mercuriali, che possono alle volte riuscire dannosissime per gl'incidenti impreveduti che sogliono nascere quando siano fra le mani di genti inesperte.

Altro buon metodo, ed in parecchi paesi di uso comune e di sicuro effetto è quello di spalmare con pennello i letti nelle parti più frequentate dalle cimici con un misto semiliquido composto con una parte di essenza di trementina ed una parte di unguento mercuriale comune.

In questo caso è difficile che accada qualche sconcio con pericolo della salute, per la forma ributtante in cui si adopera il mercurio.

Macchina per fare i merletti così detti di Malines.

In una riunione della Società delle arti di Londra, Waterhouse di Chesterfield ha dato la descrizione d'una macchina per fare i merletti detti di Malines, che, a volerne giudicare dai saggi posti sotto gli occhi dall'Accademia, darebbe, come si dice, dei risultati vantaggiosi.

In questa macchina il numero dei fili della sola orditura sarebbe di 4700 con un numero corrispondente di fili di trama o di spoletto, o navicella, ciò che darebbe un totale di 9400 fili rappresentanti il medesimo numero di spoletti posti tutti in attività nel medesimo tempo. Si sa che nella fabbricazione ordinaria dei merletti col tamburo non si rimuove mai che un solo spoletto per volta, ossia che sarebbero necessarie tante mani quante vi sono spoletti, se si volessero questi mettere in azione tutti insieme. Si potrà quindi formarsi un'idea della complicazione della macchina o dal modo ingegnoso della sua disposizione, quando si sappia che tutti i movimenti impressi ai fili dalla mano dell'operaio sono riprodotti dai congegni colla più grande precisione, ma con una rapidità molto maggiore.

Tra i saggi presentati, ve ne era uno della lunghezza di 28 metri e della larghezza di metri 2,80, che portava quattro disegni differenti. Il numero dei movimenti che si avrebbe dovuto fare per produrre un somigliante lavoro di merletti col mezzo della mano sarebbe stato almeno di 2111616000. Il merletto fabbricato in tal modo riesce per nulla inferiore a quello del commercio fatto a mano, almeno se convien credere al giudizio esternato da parecchi negozianti di questa specie di prodotti.

APPENDICE

Bibliografia.

Rélation des expériences entreprises par Regnault dans le but de déterminer les principales lois physiques et les données numeriques, qui entrent dans le calcul des machines. *Paris*, 1849. *Un volume in–4° di pag.* 800, *con un atlante in foglio.*

Regnault ha istituito negli anni addietro parecchie sperienze dirette a determinare con esattezza alcune leggi ed alcuni coefficienti di grand'uso nelle scienze fisiche, e principalmente pel calcolo delle macchine a vapore. I risultati di diverse di quelle sperienze vennero riportati nei volumi della prima Serie degli *Annali.* Ma nell'opera qui annunziata egli pubblica altre indagini, e fa servire quelle leggi e quei dati al calcolo delle macchine a vapore, mostrando con dettagli le applicazioni e l'uso delle une e degli altri in somiglianti calcoli. Noi daremo dell'opera un sunto, che potrà servire per gl'ingegneri, pei fisici, pei chimici e per tutti coloro che si dedicano a somiglianti valutazioni (1).

Il calcolo teorico delle macchine a vapore esige, secondo l'autore, la cognizione delle leggi e dei dati seguenti.

1.° La legge che fa conoscere la relazione fra la temperatura e le forze elastiche del vapore acqueo a saturazione.

2° Le quantità di calorico che assorbe 1 chilog. d'acqua liquida a zero per ridursi in vapore a saturazione sotto le differenti pressioni.

(1) L'analisi o l'estratto, che qui riportiamo, dell'opera di Regnault, è stato scritto da Delarive pel giornale di Ginevra, da cui l'abbiamo tolto, sembrandoci fatto con accortezza e discernimento. Del resto quelli che bramassero di conoscere tutti i dettagli e tutti gli apparecchi delle indagini intraprese, potranno consultar l'opera annunziata. (R.)

3.° Le quantità di calorico che assorbe 1 chilog. d'acqua liquida a zero per elevare la sua temperatura sino a quella, a cui prenda lo stato di vapore sotto le differenti pressioni.

4.° Il calorico specifico del vapore acqueo a differenti stati di densità ed alle diverse temperature.

5.° La legge secondo la quale varia la densità del vapore acqueo a saturazione sotto le differenti pressioni.

6.° I coefficienti di dilatazione del vapore acqueo preso nei suoi differenti stati di densità.

Ma avanti di trattare della ricerca di queste leggi, Regnault è stato costretto d'intraprendere delle lunghe indagini preliminari per determinare un gran numero di dati ausiliari, che sembravano stabiliti con certezza dai lavori anteriori di altri fisici, e che nulladimeno non lo erano, come ha fatto conoscere l'esperienza. Queste indagini sono principalmente relative alle leggi di dilatazione e di compressibilità dei fluidi elastici ed alla misura delle temperature. Le sette prime memorie che contiene il volume, sono essenzialmente ad esse consacrate. Non è che nelle tre ultime, l'ottava, la nona e la decima che l'autore incomincia ad entrare in questione, la cui soluzione era lo scopo principale di questo suo lavoro, trattando i tre primi punti superiormente notati.

Dalle sette memorie, che sono consacrate alle indagini preliminari, ve ne sono tre che noi ci limiteremo a menzionare, cioè quella relativa alla determinazione del peso d'un litro d'aria, ed alla densità del mercurio, quella che ha per oggetto la dilatazione assoluta del mercurio, e infine la memoria sulla compressione dei liquidi, e in particolare del mercurio. In quest'ultima, che contiene un'esposizione circostanziata dei metodi da impiegarsi, non si trovano un gran numero d'esperienze decisive, non avendo l'autore avuto tempo d'eseguire delle indagini così considerabili, come quelle che esigerebbe lo studio compiuto del soggetto. Uno dei suoi allievi, il sig. Grassi, ha fatto conoscere ultimamente i risultati, ch'egli ha ottenuto seguendo i metodi indicati da Regnault e servendosi dei suoi apparecchi. In quanto alle altre due memorie, esse contengono è vero dei dati numerici importanti, ma il di cui interesse è per noi essenzialmente nell'uso che vien fatto per le indagini più generali, di cui noi veniamo ad occuparci. Nulladimeno la mirabile esattezza posta in esecuzione da Regnault, e la precisione rimarchevole con cui egli opera, c'induce a qui riferire alcuni dati numerici, la cui importanza sarà apprezzata da tutti i dotti, cioè: il peso a Parigi o alla latitudine di 48°, 50'! 16" del litro d'aria, d'azoto, d'ossigeno, d'idrogeno e d'acido carbonico alla temperatura di 0°, e sotto la pressione di metri 0,760 come pure la densità del mercurio a 0°.

Aria atmosferica	grammi	1,293187
Gas azoto	"	1,256167
Gas ossigeno	"	1,429802
Gas idrogeno	"	0,089578
Gas acido carbonico . . .	"	1,977414

Un litro di mercurio a 0° pesa grammi 13593,93, ed un litro d'acqua al massimo di densità grammi 1000,00. Per tal modo la densità del mercurio è di 13,59393; e la densità del mercurio per rapporto all'aria, che si ha qualche volta

bisogno di conoscere, p. e. nella misura delle altezze col mezzo del barometro, è di 10513,5 alla temperatura 0° e sotto la pressione di metri 07,60 a Parigi.

Le due parti essenziali delle indagini preliminari di Regnault sono, come si disse, quelle relative alle leggi di dilatazione e di compressibilità dei fluidi elastici, e quelle aventi per oggetto la misura delle temperature. Noi le prendiamo successivamente in rivista e ci facciamo a notarne i punti importanti. *(Continua)*

Traité élémentaire d'Algèbre, *par MM. Choquet et Mayer. Paris*, 1849. *Un volume in-8° di pag.* 656.

È questa la quinta edizione considerabilmente aumentata dagli autori stessi, il primo dei quali insegnava le matematiche alla scuola d'artiglieria, e l'altro è allievo della scuola politecnica. Due autori che si dividono il lavoro per iscrivere un trattato elementare d'algebra, è un caso straordinario in quanto che l'algebra elementare non richiede per iscriverne un trattato dei lavori speciali ed assidui, come sarebbe un'opera di scienze sperimentali e di osservazione, e d'un'opera della storia d'una scienza. Se riuniti i due autori abbiano fatto meglio degli altri, che scrissero da soli trattati elementari d'algebra, ne lasciamo giudici i nostri geometri.

Mechanical Philosophy, *ecc.; cioè Filosofia meccanica ed astronomia. Londra*, 1849.

In quest' opera si espongono le proprietà dei corpi e della materia, e si dà la descrizione dei corpi celesti e del modo con cui sono collegati tra loro, mostrandosi l' ordine mirabile con cui fanno i loro movimenti negli immensi spazii del firmamento. Si fa quindi conoscere la costruzione dei principali strumenti che servono alla misura del tempo.

Connaissances des temps pour l'année 1851. *Paris*, 1849. *Un volume.*

Questo libro è per uso degli astronomi, dei navigatori e di tutti coloro dediti a questa specie di studi. Esso è, al solito, pubblicato dall'ufficio delle longitudini di Francia. Al medesimo vi sono aggiunte le tavole delle rifrazioni astronomiche calcolate da Caillet.

Teorica dei numeri. *Nota del prof. Paolo Volpicelli. Roma*, 1849. *Opuscolo in-8° di pag.* 38.

Questa nota è stata letta dall'autore all'Accademia dei nuovi Lincei di Roma nella tornata del 23 settembre del 1849. L'autore ha fatto alla stessa Accademia le due seguenti relazioni, che sono pure stampate in opuscoletti a parte.

Rapporto del prof. Volpicelli, relativo alla memoria nona del prof. Marianini — *Sull' influenza che nella magnetizzazione del ferro, operata dalla* scarica *elettrica, esercitano i metalli. Roma*, 1849. *Opuscolo di* 8 *pagine.*

Rapporto del prof. Volpicelli relativo alla memoria del prof. Marianini — *Sull' azione magnetizzante delle correnti elettriche momentanee. Roma*, 1849. *Opuscolo di pag.* 8.

			ERRATA	CORRIGE
pag.	25	*lin.*	2 40 1. 1|18	1°, 9;1° 1|18
»	53	»	19 escquiossidi	equiossidi
»	55	»	5^{54} H^{58} 0^{3},	C^{54} H^{53} 0^{3},
»	*ivi*	»	18 C^{62} H^{62} 0^{2}	C^{60} H^{62} 0^{2}
»	65	»	15 ancora nel	non ancora nel
»	69	»	11 P + Cl^{2}	Pt Cl^{2}
»	97	»	28 14 dipartimenti	24 dipartimenti
»	115		Nella nota si aggiunga	tom. XXVII, pag. 113
»	*ivi*		Nella medesima tom. XXV pag. 317	tom. XXV pag. 86 e 317
»	185	»	1 carbonato di potossido	carbonato di protossido
»	*ivi*	»	34 Pf Cl^{2}	Pt Cl^{2}
»	199	»	3 valerienato	valerianato
»	243	»	18 cloruro di zinco	joduro di zinco
»	273	»	36 *protonitato*	protonitrato

INDICE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL TOMO PRIMO

PROEMIO

FISICA

CHIMICA

FISICO-CHIMICA

MATEMATICA PURA ED APPLICATA

MISCELLANEA

BOLLETTINO FARMACEUTICO

BOLLETTINO TECNICO